

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号  
特表2003-535405  
(P2003-535405A)

(43)公表日 平成15年11月25日 (2003. 11. 25)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
G 0 6 F 3/033	3 1 0	G 0 6 F 3/033	3 1 0 Y 5 B 0 2 0
	3 8 0		3 8 0 D 5 B 0 8 7
3/00	6 1 0	3/00	6 1 0 5 E 5 0 1
	6 5 1		6 5 1 A
3/023	3 4 0	3/023	3 4 0 Z

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 75 頁)

(21)出願番号	特願2002-500318(P2002-500318)
(22)出願日	平成13年5月24日 (2001. 5. 24)
(85)翻訳文提出日	平成14年11月27日 (2002. 11. 27)
(86)国際出願番号	PCT/IL01/00480
(87)国際公開番号	WO01/093182
(87)国際公開日	平成13年12月6日 (2001. 12. 6)
(31)優先権主張番号	136432
(32)優先日	平成12年5月29日 (2000. 5. 29)
(33)優先権主張国	イスラエル (IL)
(31)優先権主張番号	60/246, 558
(32)優先日	平成12年11月7日 (2000. 11. 7)
(33)優先権主張国	米国 (US)

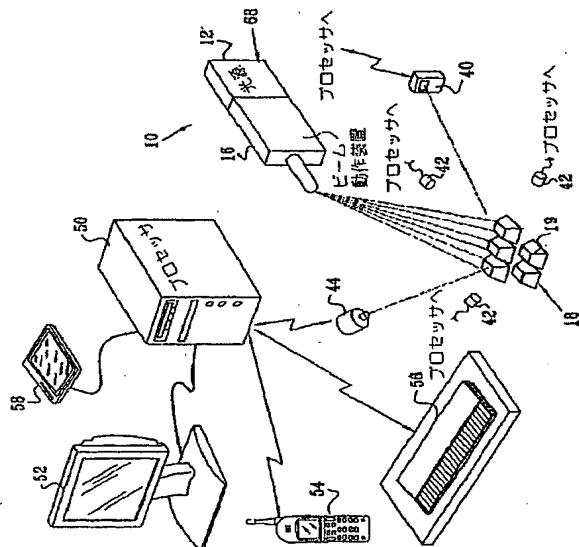
(71)出願人	ブイケービー インコーポレイティド アメリカ合衆国, デラウェア 19805- 1265, ウィルミントン, センター ロード 1013
(72)発明者	リーベルマン, クローニー イスラエル国, 93183 エルサレム, アバ ヒルキア ストリート 15
(72)発明者	シャロン, ユバル イスラエル国, 56 コハブ ハシャール 90641
(74)代理人	弁理士 石田 敬 (外4名)

最終頁に続く

## (54)【発明の名称】 文字・数字及び他のデータを入力する仮想データ入力装置及び方法

## (57)【要約】

ユーザが実行する動作により作動可能な少なくとも1つの入力区域(19)を含む光学的に生成されたデータ入力装置の像と、少なくとも1つの入力区域に対して実行された動作を検出するとともにその動作に応じた信号を発生するように機能するセンサ(42~44)と、このセンサと通信し、少なくとも1つの入力区域(19)に関連した操作を実行するために信号を処理するように機能するプロセッサ(50)とを、含むことを特徴とするデータ入力装置(10)。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 少なくとも文字・数字情報をコンピュータに入力する装置において、

キーボードの少なくとも一部の像を不動面に投影するプロジェクタと、

前記のキーボードの少なくとも一部の像上の個々の位置に対するユーザの指示子の動作を検出する少なくとも1つのセンサと、

少なくとも文字・数字出力を提供するために、前記の少なくとも1つのセンサからの出力を用いる少なくとも文字・数字情報を発生する回路とを備える装置。

**【請求項2】** 前記の少なくとも文字・数字出力をワイヤレスで受信器に提供するワイヤレス通信体をさらに備える請求項1記載の装置。

**【請求項3】** 前記ワイヤレス通信体は、携帯電話機を備える請求項2記載の装置。

**【請求項4】** 前記携帯電話機はハウジングを含み、該ハウジングには、前記プロジェクタ、前記の少なくとも1つのセンサ、及び前記の少なくとも文字・数字情報を発生する回路が搭載される請求項3記載の装置。

**【請求項5】** パーソナル・デジタル・アシスタントをさらに備える請求項1記載の装置。

**【請求項6】** 前記パーソナル・デジタル・アシスタントはハウジングを含み、該ハウジングには、前記プロジェクタ、前記の少なくとも1つのセンサ、及び前記の少なくとも文字・数字情報を発生する回路が搭載される請求項2記載の装置。

**【請求項7】** 前記の少なくとも1つのセンサは、不動面上に前記のキーボードの少なくとも一部の像にわたって赤外光を導く少なくとも1つの赤外発光体と、少なくとも1つのユーザの指示子から散乱した赤外光を検出する少なくとも1つの赤外センサとを備える請求項1記載の装置。

**【請求項8】** 前記の少なくとも1つのセンサは、不動面上に前記のキーボードの少なくとも一部の像にわたって赤外光を導く少なくとも1つの赤外発光体と、少なくとも1つのユーザの指示子から反射された赤外光を検出する少なくとも1つの赤外センサとを備える請求項2記載の装置。

【請求項9】 前記の少なくとも1つのセンサは、不動面上に前記のキーボードの少なくとも一部の像にわたって可視光を導く少なくとも1つの可視光発光体と、少なくとも1つのユーザの指示子から散乱した可視光を検出する少なくとも1つの可視光センサとを備える請求項3記載の装置。

【請求項10】 前記の少なくとも1つのセンサは、不動面上に前記のキーボードの少なくとも一部の像にわたって可視光を導く少なくとも1つの可視光発光体と、少なくとも1つのユーザの指示子から反射された可視光を検出する少なくとも1つの可視光センサとを備えていることを特徴とする請求項4記載の装置。

【請求項11】 前記のユーザの指示子は、ユーザの指である請求項1記載の装置。

【請求項12】 前記のユーザの指示子は、ユーザが持つスタイラスである請求項1記載の装置。

【請求項13】 前記プロジェクタは、前記のキーボードの少なくとも一部の像を定めるマスクを照射する点光源を備える請求項1記載の装置。

【請求項14】 前記マスクを通過した光を前記不動面へと導くミラーをさらに備える請求項13記載の装置。

【請求項15】 前記点光源から発せられて前記マスクを通過した光を導く少なくとも1つのレンズをさらに備える請求項13記載の装置。

【請求項16】 前記点光源は、レーザーダイオードを備える請求項13記載の装置。

【請求項17】 前記マスクは、前記プロジェクタの歪曲を補償するために、前記のキーボードの少なくとも一部の前記像が歪められた状態を定めるよう形成される請求項13記載の装置。

【請求項18】 前記マスクは、動的に変化可能なマスクである請求項13記載の装置。

【請求項19】 前記赤外発光体は、点光源からの光を受けて、概ね平坦に概ね径方向へ向けて光を分散させる円筒形反射部材を備える請求項7記載の装置。

【請求項20】 前記赤外発光体は、点光源からの光を受けて、概ね平坦に概ね径方向へ向けて光を分散させる円筒形反射部材を備える請求項8記載の装置。

【請求項21】 前記可視光発光体は、点光源からの光を受けて、概ね平坦に概ね径方向へ向けて光を分散させる円筒形反射部材を備える請求項9記載の装置。

【請求項22】 前記可視光発光体は、点光源からの光を受けて、概ね平坦に概ね径方向へ向けて光を分散させる円筒形反射部材を備える請求項10記載の装置。

【請求項23】 前記の少なくとも1つのセンサは、離散的な検出部材のアレイと、キーボードの複数の位置のそれぞれに重なる領域を前記の離散的な検出部材のアレイにおける対応する少なくとも1つに投影するように機能する少なくとも1つのレンズとを備える請求項1記載の装置。

【請求項24】 前記の少なくとも1つのセンサは、位置検出器と、キーボードの複数の位置のそれぞれに重なる領域を前記位置検出器上の対応する領域に投影するように機能する少なくとも1つのレンズとを備える請求項1記載の装置。

【請求項25】 前記の少なくとも1つの赤外発光体は、赤外光を複数のレベルで前記のキーボードの少なくとも一部の像にわたって導くように機能し、前記の少なくとも1つの赤外センサは、少なくとも1つのユーザの指示子から散乱した赤外光を、そこに沿った複数の位置にて検出するように機能する請求項7記載の装置。

【請求項26】 前記の少なくとも1つの赤外発光体は、赤外光を複数のレベルで前記のキーボードの少なくとも一部の像にわたって導くように機能し、前記の少なくとも1つの赤外センサは、少なくとも1つのユーザの指示子から反射された赤外光を、そこに沿った複数の位置にて検出するように機能する請求項8記載の装置。

【請求項27】 前記の少なくとも1つの可視光発光体は、可視光を複数のレベルで前記のキーボードの少なくとも一部の像にわたって導くように機能し、

前記の少なくとも1つの可視光センサは、少なくとも1つのユーザの指示子から散乱した可視光を、そこに沿った複数の位置にて検出するように機能する請求項9記載の装置。

【請求項28】 前記の少なくとも1つの可視光発光体は、可視光を複数のレベルで前記のキーボードの少なくとも一部の像にわたって導くように機能し、前記の少なくとも1つの可視光センサは、少なくとも1つのユーザの指示子から反射された可視光を、そこに沿った複数の位置にて検出するように機能する請求項10記載の装置。

【請求項29】 前記プロジェクタは、照射されると前記のキーボードの少なくとも一部の像を前記不動面上に形成する回折光学部材を備える請求項1記載の装置。

【請求項30】 前記プロジェクタは、照射されると前記のキーボードの少なくとも一部の像を前記不動面上に形成する空間光変調器を備える請求項1記載の装置。

【請求項31】 前記空間光変調器は、動的な像を前記不動面上に形成するための電気的な入力に応答する動的空間光変調器を備える請求項30記載の装置。

【請求項32】 前記プロジェクタは、キーボードの少なくとも一部及びマウス機能の少なくとも一部の像を、前記不動面上にて保護し、

前記の少なくとも1つのセンサは、前記マウス機能の前記像上の個々の位置に対するユーザの指示子の動作を検出する請求項1記載の装置。

【請求項33】 少なくともカーソル制御情報をコンピュータに入力する装置において、

マウス機能の少なくとも一部の像を不動面に投影するプロジェクタと、

少なくとも前記マウス機能の前記像上の個々の位置に対するユーザの指示子の動作を検出する少なくとも1つのセンサと、

少なくともカーソル制御出力を提供するために、前記の少なくとも1つのセンサからの出力を用いる少なくともカーソル制御情報を発生する回路とを備える装置。

【請求項 3 4】 ウェブブラウズ用のワイヤレスシステムにおいて、  
ウェブブラウズ機能を提供するワイヤレス通信体と、  
前記ワイヤレス通信体に搭載されて、ディスプレイの像を表面に投影する少な  
くとも 1 つのプロジェクタとを備えるシステム。

【請求項35】 ウェブブラウズ用のワイヤレスシステムにおいて、  
ウェブブラウズ機能を提供するワイヤレス通信体と、  
前記ワイヤレス通信体に搭載されて、キーボードの少なくとも一部の像を表面  
に投影する少なくとも1つのプロジェクタとを備えるシステム。

【請求項36】 ウェブブラウズ用のワイヤレスシステムにおいて、  
ウェブブラウズ機能を提供するワイヤレス通信体と、  
前記ワイヤレス通信体に搭載されて、キーボードの少なくとも一部の像を表面  
に投影する少なくとも1つのプロジェクタと、  
前記のキーボードの少なくとも一部の像上の個々の位置に対するユーザの指示  
子の動作を検出する少なくとも1つのセンサと、  
少なくとも文字・数字出力を提供するために、前記の少なくとも1つのセンサ  
からの出力を用いる少なくとも1つの文字・数字情報を発生する回路とを備えるシス  
テム。

【請求項37】 前記プロジェクタは、ウェブブラウズ中に発生した像をユーザーが見やすくなるように、ディスプレイの像を表面に投影するようにも機能する請求項36記載のウェブブラウズ用のワイヤレスシステム。

【請求項38】 前記ディスプレイの前記像上の個々の位置に対するユーザの指示子の動作を検出する少なくとも1つのセンサと、

前記ディスプレイの前記像におけるウェブのリンクに関する位置を、ユーザが作動させたことに基づいて、少なくとも1つのウェブブラウズ出力を提供するために、前記の少なくとも1つのセンサからの出力を用いるウェブブラウズ入力回路とをさらに備える請求項3-7記載のウェブブラウズ用のワイヤレスシステム。

【請求項39】 電子メール通信用のワイヤレスシステムにおいて、  
電子メール通信機能を提供するワイヤレス通信体と、  
前記ワイヤレス通信体に搭載されて、ディスプレイの像を表面に投影する少な

くとも 1 つのプロジェクタとを備えるシステム。

【請求項 4 0】 電子メール通信用のワイヤレスシステムにおいて、  
電子メール通信機能を提供するワイヤレス通信体と、  
前記ワイヤレス通信体に搭載されて、キーボードの少なくとも一部の像を表面  
に投影する少なくとも 1 つのプロジェクタとを備えるシステム。

【請求項 4 1】 電子メール通信用のワイヤレスシステムにおいて、  
電子メール通信機能を提供するワイヤレス通信体と、  
前記ワイヤレス通信体に搭載されて、キーボードの少なくとも一部の像を表面  
に投影する少なくとも 1 つのプロジェクタと、  
前記のキーボードの少なくとも一部の像上の個々の位置に対するユーザの指示  
子の動作を検出する少なくとも 1 つのセンサと、  
少なくとも文字・数字出力を提供するために、前記の少なくとも 1 つのセンサ  
からの出力を用いる少なくとも文字・数字情報を発生する回路とを備えるシステ  
ム。

【請求項 4 2】 前記プロジェクタは、電子メール通信中にユーザがメッセ  
ージを見やすくするために、ディスプレイの像を表面に投影するようにも機能す  
る請求項 4 1 記載の電子メール通信用のワイヤレスシステム。

【請求項 4 3】 前記ディスプレイの前記像上の個々の位置に対するユーザ  
の指示子の動作を検出する少なくとも 1 つのセンサと、  
前記ディスプレイの前記像上の位置をユーザが作動させたことに基づいて、少  
なくとも 1 つの電子メール通信出力を提供するために、前記の少なくとも 1 つの  
センサからの出力を用いる電子メール通信入力回路とをさらに備える請求項 4 2  
記載の電子メール通信用のワイヤレスシステム。

【請求項 4 4】 移動商取引通信用のワイヤレスシステムにおいて、  
移動商取引通信機能を提供するワイヤレス通信体と、  
前記ワイヤレス通信体に搭載されて、ディスプレイの像を表面に投影する少な  
くとも 1 つのプロジェクタとを備えるシステム。

【請求項 4 5】 移動商取引通信用のワイヤレスシステムにおいて、  
移動商取引通信機能を提供するワイヤレス通信体と、

前記ワイヤレス通信体に搭載されて、キーボードの少なくとも一部の像を表面に投影する少なくとも1つのプロジェクタとを備えるシステム。

【請求項46】 移動商取引通信用のワイヤレスシステムにおいて、  
移動商取引通信機能を提供するワイヤレス通信体と、  
前記ワイヤレス通信体に搭載されて、キーボードの少なくとも一部の像を表面に投影する少なくとも1つのプロジェクタと、  
前記のキーボードの少なくとも一部の像上の個々の位置に対するユーザの指示子の動作を検出する少なくとも1つのセンサと、  
少なくとも移動商取引通信出力を提供するために、前記の少なくとも1つのセンサからの出力を用いる少なくとも文字・数字情報を発生する回路とを備えるシステム。

【請求項47】 前記プロジェクタは、移動商取引通信中に発生した像をユーザが見やすくなるように、ディスプレイの像を表面に投影するようにも機能する請求項46記載の移動商取引通信用のワイヤレスシステム。

【請求項48】 前記ディスプレイの前記像上の個々の位置に対するユーザの指示子の動作を検出する少なくとも1つのセンサと、

前記ディスプレイの前記像におけるウェブのリンクに関する位置を、ユーザが作動させたことに基づいて、少なくとも1つの移動商取引通信出力を提供するために、前記の少なくとも1つのセンサからの出力を用いる移動商取引通信入力回路とをさらに備える請求項47記載の移動商取引通信用のワイヤレスシステム。

【請求項49】 少なくとも文字・数字情報をコンピュータに入力する方法において、

キーボードの少なくとも一部の像を不動面に投影し、

前記のキーボードの少なくとも一部の像上の個々の位置に対するユーザの指示子の動作を検出し、

少なくとも文字・数字出力を提供するために、検出されたユーザの指示子を示す出力を用いることを備える方法。

【請求項50】 前記の少なくとも文字・数字出力をワイヤレスで受信器に提供することをさらに備えたことを特徴とする請求項49記載の方法。

【請求項51】 前記検出は、不動面上に前記のキーボードの少なくとも一部の像にわたって赤外光を導き、少なくとも1つのユーザの指示子から散乱した赤外光を検出することを備える請求項49記載の方法。

【請求項52】 前記検出は、不動面上に前記のキーボードの少なくとも一部の像にわたって可視光を導き、少なくとも1つのユーザの指示子から散乱した可視光を検出することを備える請求項49記載の方法。

【請求項53】 前記のユーザの指示子は、ユーザの指である請求項49記載の方法。

【請求項54】 前記のユーザの指示子は、ユーザが持つスタイラスである請求項49記載の方法。

【請求項55】 前記赤外光を導くことは、点光源からの光を反射させて概ね平坦に概ね径方向へ向けて光を分散させることを備える請求項51記載の方法。

【請求項56】 前記可視光を導くことは、点光源からの光を反射させて、概ね平坦に概ね径方向へ向けて光を分散させる請求項52記載の方法。

【請求項57】 前記検出は、離散的な検出部材のアレイを用いるとともに、キーボードの複数の位置のそれぞれに重なる領域を前記の離散的な検出部材のアレイにおける対応する少なくとも1つに投影する請求項49記載の方法。

【請求項58】 前記検出は、位置検出の測定を行うとともに、キーボードの複数の位置のそれぞれに重なる領域を前記位置検出器上の対応する領域に投影する請求項49記載の方法。

【請求項59】 前記赤外光を導くことは、赤外光を複数のレベルで前記のキーボードの少なくとも一部の像に亘って導くことを含み、前記赤外光の検出は、少なくとも1つのユーザの指示子から散乱した赤外光を、そこに沿った複数の位置にて検出することを含む請求項51記載の方法。

【請求項60】 前記可視光を導くことは、可視光を複数のレベルで前記のキーボードの少なくとも一部の像に亘って導くことを含み、前記可視光の検出は、少なくとも1つのユーザの指示子から散乱した可視光を、そこに沿った複数の位置にて検出することを含む請求項52記載の方法。

【請求項61】 前記投影は、回折光学部材を照射して、前記のキーボードの少なくとも一部の像を前記不動面上に形成することを備える請求項49記載の方法。

【請求項62】 前記投影は、空間光変調器を照射して、前記のキーボードの少なくとも一部の像を前記不動面上に形成することを備える請求項49記載の方法。

【請求項63】 前記投影ステップは、動的な像を前記不動面上に形成するための電気的な入力に応答する動的空間光変調器を照射することを備える請求項62記載の方法。

【請求項64】 ワイヤレスでウェブブラウズする方法において、  
ウェブブラウズ機能を提供し、  
前記機能に関連したディスプレイの像を表面に投影することを備える方法。

【請求項65】 ワイヤレスでウェブブラウズする方法において、  
ウェブブラウズ機能を提供し、  
前記ウェブブラウズ機能で用いるために、キーボードの少なくとも一部の像を表面に投影することを備える方法。

【請求項66】 ワイヤレスでウェブブラウズする方法において、  
ウェブブラウズ機能を提供し、  
キーボードの少なくとも一部の像を表面に投影する投影し、  
前記のキーボードの少なくとも一部の像上の個々の位置に対するユーザの指示子の動作を検出し、  
少なくとも文字・数字出力を提供するために、前記検出に由来して前記ウェブブラウズ機能で有用な出力を生成することを備える方法。

【請求項67】 前記投影は、ウェブブラウズ中に発生した像をユーザが見やすくなるように、ディスプレイの像を表面に投影することを特徴とするワイヤレスでウェブブラウズする請求項66記載の方法。

【請求項68】 前記ディスプレイの前記像上の個々の位置に対するユーザの指示子の動作を検出し、  
前記ディスプレイの前記像におけるウェブのリンクに関する位置を、ユーザが

作動させたことに基づいて、少なくとも1つのウェブブラウズ出力を提供するために、前記検出ステップからの出力を用いることを、さらに備えるワイヤレスでウェブブラウズする請求項67記載の方法。

【請求項69】 ワイヤレス電子メール通信方法において、  
電子メール通信機能を提供し、  
前記通信機能で用いるために、ディスプレイの像を表面に投影することを、備  
える方法。

【請求項70】 ワイヤレス電子メール通信方法において、  
電子メール通信機能を提供し、  
前記通信機能で用いるために、キーボードの少なくとも一部の像を表面に投影  
することを、備える方法。

【請求項71】 ワイヤレス電子メール通信方法において、  
電子メール通信機能を提供し、  
キーボードの少なくとも一部の像を表面に投影し、  
前記のキーボードの少なくとも一部の像上の個々の位置に対するユーザの指  
示子の動作を検出し、

前記通信機能で有用な少なくとも文字・数字出力を提供するために、前記の少  
なくとも1つのセンサからの出力を生成することを備える方法。

【請求項72】 前記投影ステップは、電子メール通信中のメッセージをユ  
ーザが見やすくなるように、ディスプレイの像を表面に投影することを備える請  
求項71記載のワイヤレス電子メール通信方法。

【請求項73】 前記ディスプレイの前記像上の個々の位置に対するユーザ  
の指示子の動作を検出する検出ステップと、

前記ディスプレイの前記像上の位置をユーザが作動させたことに基づいて、少  
なくとも1つの電子メール通信出力を提供するために、前記検出ステップからの  
出力を用いることを備える請求項72記載のワイヤレス電子メール通信方法。

【請求項74】 ワイヤレス移動商取引通信方法において、  
ワイヤレス移動商取引通信機能を提供し、  
前記通信機能で用いるために、ディスプレイの像を表面に投影することを備え

る方法。

【請求項75】 ワイヤレス移動商取引通信方法において、  
ワイヤレス移動商取引通信機能を提供し、  
キーボードの少なくとも一部の像を表面に投影することを備える方法。

【請求項76】 ワイヤレス移動商取引通信方法において、  
ワイヤレス移動商取引通信機能を提供し、  
キーボードの少なくとも一部の像を表面に投影し、  
前記のキーボードの少なくとも一部の像上の個々の位置に対するユーザの指示  
子の動作を検出し、  
少なくとも移動商取引出力を提供するために、前記の少なくとも1つのセンサ  
からの出力を生成することを備える方法。

【請求項77】 前記投影は、移動商取引通信中に発生した像をユーザが見  
やすくなるように、ディスプレイの像を表面に投影する請求項76記載のワイヤ  
レス移動商取引通信方法。

【請求項78】 前記ディスプレイの前記像上の個々の位置に対するユーザ  
の指示子の動作を検出する検出し、

前記ディスプレイの前記像におけるウェブのリンクに関する位置を、ユーザが  
作動させたことに基づいて、少なくとも1つの移動商取引通信出力を提供するた  
めに、前記検出の出力を用いることをさらに備える請求項77記載のワイヤレス  
移動商取引通信方法。

【請求項79】 前記投影は、前記のキーボードの少なくとも一部及びマウ  
ス機能の少なくとも一部の像を不動面に投影し、

前記検出は、前記マウス機能の前記像上の個々の位置に対するユーザの指示子  
の動作を検出する請求項49記載の方法。

【請求項80】 少なくともカーソル制御情報をコンピュータに入力する方  
法において、

マウス機能の少なくとも一部の像を不動面に投影し、  
前記マウス機能の少なくとも一部の前記像上の個々の位置に対するユーザの指  
示子の動作を検出し、

少なくともカーソル制御出力を提供するために、前記の少なくとも1つのセンサからの出力を生成することを備える方法。

【請求項8 1】 ユーザが実行する動作により作動可能な少なくとも1つの入力区域を備える光学的に生成されたデータ入力装置の像と、

前記の少なくとも1つの入力区域に対して実行された動作を検出するとともに前記動作に応じた信号を発生するように機能するセンサと、

前記センサと通信し、前記の少なくとも1つの入力区域に関連した操作を実行するために前記信号を処理するように機能するプロセッサとを備えるデータ入力装置。

【請求項8 2】 光ビームを発する光源と、前記光ビームを動かして前記データ入力装置の光学的に生成された前記像を生成するビーム動作装置とを、さらに備える請求項8 1記載のデータ入力装置。

【請求項8 3】 前記ビーム動作装置は、前記光ビームを反射するように配置されたミラーを備える請求項8 2記載のデータ入力装置。

【請求項8 4】 前記ミラーに対して操作可能に連結されたアクチュエータをさらに備え、該アクチュエータは、前記光ビームを反射して、前記データ入力装置の少なくとも2次元像を形成するように、前記ミラーを動かす請求項8 3記載のデータ入力装置。

【請求項8 5】 前記ビーム動作装置は、前記光ビームを走査するように配置された走査装置と、前記走査装置に対して操作可能に連結されたアクチュエータとを備えており、該アクチュエータは、前記走査装置を動作させて前記光ビームを走査して、前記データ入力装置の少なくとも2次元像を形成させる請求項8 2記載のデータ入力装置。

【請求項8 6】 前記データ入力装置は、キーボードのキーを備える請求項8 1記載のデータ入力装置。

【請求項8 7】 前記データ入力装置は、キーボードを備える請求項8 1記載のデータ入力装置。

【請求項8 8】 前記データ入力装置は、少なくとも1つの入力ボタンを具備したマウスを備える請求項8 1記載のデータ入力装置。

【請求項89】 前記データ入力装置は、タッチパッドのキーを備える請求項81記載のデータ入力装置。

【請求項90】 前記センサは、光学センサを備える請求項81記載のデータ入力装置。

【請求項91】 前記光学センサは、CCDを備える請求項90記載のデータ入力装置。

【請求項92】 前記光学センサは、位置検出器(PSD)を備える請求項90記載のデータ入力装置。

【請求項93】 前記センサは、音響センサを備える請求項81記載のデータ入力装置。

【請求項94】 前記センサは、動作センサを備える請求項81記載のデータ入力装置。

【請求項95】 前記プロセッサは、出力装置と通信する請求項81記載のデータ入力装置。

【請求項96】 前記出力装置は、コンピュータ、移動電話、スイッチ、及びパームトップコンピュータ／計算器のうちの少なくとも1つを備える請求項95記載のデータ入力装置。

【請求項97】 ユーザが実行する動作により作動可能な少なくとも1つの入力区域を備えるデータ入力装置の光学的像を生成し、

前記の少なくとも1つの入力区域に対して動作を実行し、

前記の少なくとも1つの入力区域に対して実行された動作を検出し、

前記動作に応じた信号を生成し、

前記の少なくとも1つの入力区域に関連した操作を実行するために前記信号を処理することを備えるデータ入力方法。

【請求項98】 前記の光学的像の生成は、キーボードの像を生成し、前記の動作の実行は、前記キーボードの前記像のキーを押下することを備える請求項97記載のデータ入力方法。

【請求項99】 前記信号の処理により、コンピュータ、携帯電話、パームサイズコンピュータ／計算器、及びPDAのうちの少なくとも1つに、文字・数

字がタイプ入力される請求項98記載のデータ入力方法。

【請求項100】 前記キーボードのキー構成を変更するために、当該キーボードの前記像を変更するステップをさらに備える請求項98記載のデータ入力方法。

【請求項101】 前記キーボードのキー上に、第1の言語の文字像を光学的に生成し、

前記第1の言語とは異なる第2の言語を選択し、

前記キーボードのキー上に、前記第2の言語の文字像を光学的に生成することを、さらに備える請求項98記載のデータ入力方法。

【請求項102】 前記入力装置の前記光学的像は、ホログラフィー像である請求項97記載のデータ入力方法。

【請求項103】 前記入力装置の前記光学的像は、単色性レーザによって生成される請求項97記載のデータ入力方法。

【請求項104】 前記入力装置の前記光学的像は、種々の色及び波長を有する複数のレーザ光源によって生成される請求項97記載のデータ入力方法。

【請求項105】 前記入力装置の前記光学的像は、单一のレーザ光源と、該单一のレーザ光源からの光を分割する色及び波長スプリッタを用いることにより生成される請求項97記載のデータ入力方法。

【請求項106】 前記入力装置の前記光学的像は、異なって偏光した複数の光ビームにより生成される請求項97記載のデータ入力方法。

【請求項107】 前記検出は、

前記像の外形内の物体から反射された光を検出し、

前記光の反射を解析して、前記物体の空間位置を求める請求項97記載のデータ入力方法。

【請求項108】 前記検出は、

光源から発せられた光ビームを提供し、

前記光ビームに関連した前記像の外形内の物体から反射された光を検出し、

前記光ビームの角度、及びビームが前記物体から基準体へと反射されてくる時間を解析し、前記物体の空間位置を求める請求項97記載のデータ入力方法。

【請求項109】 前記基準体は、光学的に読み取可能な基準体を備える請求項108記載のデータ入力方法。

【請求項110】 前記の光学的に読み取可能な基準体は、実体のあるバーコード片を備える請求項109記載のデータ入力方法。

【請求項111】 前記の光学的に読み取可能な基準体は、光学的に生成されたバーコード片を備える請求項109記載のデータ入力方法。

【請求項112】 前記のデータ入力装置の光学的像は、反射が物体の空間位置を求めるのに使用される同一の光により生成される請求項108記載のデータ入力方法。

【請求項113】 前記検出は、  
非可視光源から発せられた非可視光ビームを提供し、  
前記のデータ入力装置の像の外形内の物体に当たった前記非可視光の像を検出し

前記非可視光の前記像を解析して、前記物体の空間位置を求める請求項97記載のデータ入力方法。

【請求項114】 前記非可視光ビームは赤外ビームを備え、前記非可視光の前記像は、前記物体の赤外像を備える請求項113記載のデータ入力方法。

【請求項115】 前記像の外形内の物体から反射された光を検出して、前記像が前記物体に当ることを防ぐことを、さらに備える請求項97記載のデータ入力方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****〔発明の分野〕**

本発明は、コンピュータに情報を入力する装置及び方法に関する。

**【0002】****〔発明の背景〕**

以下の米国特許は、当該技術の現状を代表するものと思われる。

6,100,538 6,107,994 5,914,709 5,977,867 6,005,556 6,031,519  
5,863,113 5,748,183 5,748,512 5,767,842 4,553,842 4,688,933  
4,782,328 5,502,514 5,633,691 5,831,601 5,786,810 5,909,210  
5,880,712 5,736,976 5,818,361 5,867,146 5,785,439 5,577,848  
5,793,358 5,595,449 5,581,484 6,104,384 5,748,512 5,821,922  
5,864,334 6,094,196 5,936,615 5,835,094 6,097,375 5,933,132  
5,986,261 5,705,878 5,677,978

以下の特許文献は、本発明に最も関連するものと思われる。すなわち、米国特許5,734,375; 5,736,976; 5,767,842; 6,031,519; 6,043,805、及び国際公開番号W0 00/21024。

**【0003】****〔発明の概要〕**

本発明は、少なくとも文字・数字 (alpha-numeric) 情報をコンピュータに入力する改良された装置及び方法を、提供しようとするものである。

本発明は、新規で改良されたデータ入力装置を提供しようとするものである。本発明の多くの実施形態では、通常の意味での言葉の物理的な入力装置は存在せず、その代わりに、データ入力装置の光学的な像が生成される。光源（例えはレーザ光源）から発せられた光ビームは、ミラーアレイ又は走査装置によって高速で動作して、例えば、2次元又は3次元の入力装置の像を形成することが望ましい。なお、この入力装置は、キーの全てを具備したキーボード等であり、その場合には、「仮想」的なものとして光学的に生成されたキーボードの「仮想」キーを、ユーザが押下する。光学的に生成された入力装置の他の例として、「仮想」

マウスがあり、そこでは、輪郭内の区域に対して押下又は接触することにより、「クリック」が実行される。他の例には、「仮想」楽器（オルガン等）、「仮想」スイッチ、「仮想」的な電話機のタッチパッド等がある。

#### 【0004】

好ましくは、光学、音響、位置、又は動作センサが、仮想キーに対する「押下」又は「打鍵」を検出し、検出された動作がプロセッサへ送られる。このプロセッサは、「押下」を処理して所望の文字、命令、情報、及びデータに変換する。そして、入力は、コンピュータ、移動電話、楽器等へ送信される。レーザ及びビーム動作装置は、携帯電話機とほぼ同じサイズ又はより小さなユニット内に、収納されることが望ましい。レーザ及びビーム動作装置は、携帯電話機と別に提供されてもよく、電話機と統合して製造された組み込みユニットであってもよい。

#### 【0005】

本発明は、移動通信装置に特に都合がよい。ユーザは、あらゆる通常の小さなサイズの携帯電話機と、例えばそれに加えて、同等のサイズの本発明のレーザユニットを、携帯してもよい。ユーザは、携帯電話機でインターネットへ送信すべきメッセージをタイプしたいと思えば、例えば、単に、レーザユニットで大きなサイズのキーボードを生成し、コマンド及びメッセージを快適にタイプすればよく、キーを何度も押下したり、小さなキーを取り扱ったり、あるいは、扱いづらく大きなキーボードを持ち歩いたりする必要はない。このように、本発明により、携帯電話機をインターネットにおける通信に、ユーザフレンドリーに使用することが可能となる。このことは、パームサイズのコンピュータ／計算器、又はPDA（パーソナル・デジタル・アシスタント）についても、同様である。

#### 【0006】

また、本発明は、多言語キーボードを提供する。一般に、現行のキーボードは、そのキー上に示されたせいぜい2つの言語を有する。例えば、その地域の言語及び英語である。本発明では、キーが「仮想」的であるため、あらゆる言語をキーボードのキー上に光学的に形成可能であり、適切な言語プロセッサが、キー入力された言語とメッセージを送信したい他のあらゆる言語との間で、通訳を行うことができる。

**【0007】**

本発明の他の態様では、ユーザは、仮想キーの配列、サイズ、形状を変更可能である。本発明のさらに別の態様では、仮想キーボードの全て又は一部に、ホログラフィー像が用いられる。

仮想キーボードの像は、単色性のレーザにより、又は、種々の色及び波長を有する複数のレーザ光源を用いるか若しくは単色光を用いるとともに色及び波長スプリッタを用いて種々の色のレーザービームを混合することにより、構成される。また、異なって偏光した複数の光ビームが用いられてもよい。本発明のキーボードは、それのみがデータ入力装置として用いられるだけでなく、通常又は特殊な他のデータ入力装置と組み合わされてもよい。

**【0008】**

本発明の好適な実施例によると、ユーザが実行する動作により作動可能な少なくとも1つの入力区域を含む光学的に生成されたデータ入力装置の像と、少なくとも1つの入力区域に対して実行された動作を検出するとともにその動作に応じた信号を発生するように機能するセンサと、このセンサと通信し、少なくとも1つの入力区域に関連した操作を実行するために前記信号を処理するように機能するプロセッサとを含んだデータ入力装置がこのように提供される。

**【0009】**

本発明の好適な実施例によると、光ビームを発する光源が提供され、光ビームを動かしてデータ入力装置の光学的に生成された像を生成するビーム動作装置が提供される。

さらに、本発明の好適な実施例によると、ビーム動作装置は、光ビームを反射するように配置されたミラーと、このミラーに対して操作可能に連結されたアクチュエータを含んでいる。このアクチュエータは、光ビームを反射して、データ入力装置の少なくとも2次元像を形成するようにミラーを動かすものである。

そのうえ、本発明の好適な実施例によると、ビーム動作装置は、光ビームを走査するように配置された走査装置と、この走査装置に対して操作可能に連結されたアクチュエータとを含み、このアクチュエータは、データ入力装置の少なくとも2次元像を形成させるために、走査装置を動作させて光ビームを走査する。

### 【0010】

本発明の好適な実施例によると、データ入力装置は、キーボードのキー、キーボード、少なくとも1つの入力ボタンを具備したマウス、タッチパッドのキーを、含んでいてよい。

さらに、本発明の好適な実施例によると、センサは、光学センサ（C C DやP S D等）、音響センサ、又は動作センサを、含んでいてよい。

そのうえ、本発明の好適な実施例によると、プロセッサは、コンピュータ、移動電話、スイッチ、又はパームトップコンピュータ／計算器等の出力装置と通信可能である。

### 【0011】

本発明の好適な実施例によると、ユーザが実行する動作により作動可能な少なくとも1つの入力区域を含むデータ入力装置の光学的像を生成するステップと、少なくとも1つの入力区域に対して動作を実行するステップと、少なくとも1つの入力区域に対して実行された動作を検出する検出ステップと、その動作に応じた信号を生成するステップと、少なくとも1つの入力区域に関連した操作を実行するために前記信号を処理するステップとを含むデータ入力方法が、提供される。

### 【0012】

本発明の好適な実施例によると、光学的像を生成するステップは、キーボードの像を生成することを含み、動作を実行するステップは、キーボードの像で定められたキーを押下することを含む。

さらに、本発明の好適な実施例によると、信号を処理するステップにより、コンピュータ、携帯電話、パームサイズコンピュータ／計算器、又はP D Aに、文字・数字がタイプ入力される。

### 【0013】

本発明の好適な実施例によると、キーボードのキー構成を変更するために、そのキーボードの像を変更するステップが、さらに含まれる。

また、本発明の好適な実施形態によると、キーボードのキー上に、第1の言語の文字像を光学的に生成するステップと、第1の言語とは異なる第2の言語を選

択するステップと、キーボードのキー上に、第2の言語の文字像を光学的に生成するステップとが、さらに含まれる。

#### 【0014】

さらに、本発明の好適な実施例によると、入力装置の光学的像は、ホログラフィー像である。

そのうえ、本発明の好適な実施例によると、入力装置の光学的像は、単色性レーザによって生成される。

また、本発明の好適な実施例によると、入力装置の光学的像は、種々の色及び波長を有する複数のレーザ光源によって生成される。

#### 【0015】

本発明の好適な実施例によると、入力装置の光学的像は、単一のレーザ光源を用いて、この単一のレーザ光源からの光を分割する色及び波長スプリッタを用いることにより、生成される。

さらに、本発明の好適な実施例によると、入力装置の光学的像は、異なって偏光した複数の光ビームにより生成される。

#### 【0016】

本発明の好適な実施例によると、検出ステップは、像の外形内の物体から反射された光を検出し、光の反射を解析して、物体の空間位置を求めるこことを含む。

さらに、本発明の好適な実施例によると、検出ステップは、光源から発せられた光ビームを提供し、光ビームに関連した像の外形内の物体から反射された光を検出し、光ビームの角度、及びビームが物体から基準体（reference）へと反射されてくる時間を解析し、物体の空間位置を求めるこことを含む。

#### 【0017】

そのうえ、本発明の好適な実施例によると、基準体には、光学的に読み取可能な基準体が含まれる。

また、本発明の好適な実施形態によると、光学的に読み取可能な基準体には、実体のあるバーコード片や光学的に生成されたバーコード片が含まれる。

本発明の好適な実施例によると、データ入力装置の光学的像は、反射が物体の空間位置を求めるのに使用されるのと同一の光ビームにより生成される。

**【0018】**

さらに、本発明の好適な実施例によると、検出ステップは、非可視光源から発せられた非可視光（non-visible light）ビームを提供し、データ入力装置の像の外形内の物体に当った非可視光の像を検出し、この非可視光の像を解析して、物体の空間位置を求める。

そのうえ、本発明の好適な実施例によると、非可視光ビームは赤外ビームを含み、非可視光の像は、物体の赤外像を含む。

**【0019】**

本発明の好適な実施例によると、前記物体としては指等があり、解析するステップには、指の押下前後の指の赤外像の違いを解析することが含まれる。

さらに、本発明の好適な実施例によると、その方法には、像の外形内の物体から反射された光を検出して、前記像が前記物体に当ることを防ぐステップが、さらに含まれている。

**【0020】**

また、本発明の好適な実施例によると、少なくとも文字・数字情報をコンピュータに入力する装置が提供されている。

この装置は、キーボードの少なくとも一部の像を不動面に投影するプロジェクタと、

前記のキーボードの少なくとも一部の像上の個々の位置に対するユーザの指示子の動作を検出する少なくとも1つのセンサと、

少なくとも文字・数字出力を提供するために、前記の少なくとも1つのセンサからの出力を用いる少なくとも文字・数字情報を発生する回路とを含む。

**【0021】**

この装置には、少なくとも文字・数字出力をワイヤレスで受信器に提供するように動作するワイヤレス通信体が、さらに含まれていることが望ましい。好ましくは、ワイヤレス通信体としては、携帯電話機やパーソナル・デジタル・アシスタントがある。

本発明の好適な実施例によると、携帯電話機はハウジングを含み、このハウジングには、プロジェクタ、少なくとも1つのセンサ、及び少なくとも文字・数字

情報を発生する回路が搭載されている。

#### 【0022】

本発明の好適な実施例によると、パーソナル・デジタル・アシスタントはハウジングを含み、このハウジングには、プロジェクタ、少なくとも1つのセンサ、及び少なくとも文字・数字情報を発生する回路が搭載されている。

少なくとも1つのセンサは、不動面上のキーボードの少なくとも一部の像にわたって赤外光又は可視光を導く少なくとも1つの赤外又は可視光発光体と、少なくとも1つのユーザの指示子から散乱した赤外又可視光を検出する少なくとも1つの赤外又は可視センサとを、含むことが望ましい。

#### 【0023】

本発明の好適な実施例によると、ユーザの指示子は、ユーザの指又はユーザが持つスタイラスである。

本発明の好適な実施例によると、プロジェクタは、キーボードの少なくとも一部の像を定めるマスクを照射する点光源を含む。

この装置には、マスクを通過した光を不動面へと導くミラーが、含まれていることが望ましい。この装置には、点光源から発せられてマスクを通過した光を導く少なくとも1つのレンズが、さらに含まれていることが望ましい。

#### 【0024】

好適な実施形態によると、点光源には、レーザーダイオードが含まれる。

マスクは、プロジェクタの歪曲を補償するために、キーボードの少なくとも一部の像が歪められた状態を定めるように、形成されていることが望ましい。

他の好適な実施例では、マスクは、動的に変化可能なマスクである。

他の好適な実施例では、赤外発光体は、点光源からの光を受けて、概ね平坦に概ね径方向へ向けて光を分散させる円筒形反射部材を含む。

#### 【0025】

他の好適な実施例では、少なくとも1つのセンサは、離散的な検出部材のアレイと、キーボードの複数の位置のそれぞれに重なる領域を離散的な検出部材のアレイにおける対応する少なくとも1つに投影するように機能する少なくとも1つのレンズとを含む。少なくとも1つのセンサは、位置検出器と、キーボードの複

数の位置のそれぞれに重なる領域を位置検出器上の対応する領域に投影するよう  
に機能する少なくとも1つのレンズとを、含むことが望ましい。

#### 【0026】

他の好適な実施例では、少なくとも1つの赤外発光体は、赤外光を複数のレベ  
ルでキーボードの少なくとも一部の像にわたって導くように機能し、少なくとも  
1つの赤外センサは、少なくとも1つのユーザの指示子から散乱した赤外光を、  
そこに沿った複数の位置にて検出するように機能する。

他の好適な実施例では、プロジェクタは、照射されるとキーボードの少なくと  
も一部の像を不動面上に形成する回折光学部材を含む。

#### 【0027】

プロジェクタは、照射されるとキーボードの少なくとも一部の像を不動面上に  
形成する空間光変調器を、含むことが望ましい。

空間光変調器は、動的な像を不動面上に形成するための電気的な入力に応答す  
る動的空間光変調器を、含むことが望ましい。

#### 【0028】

また、本発明の好適な実施例によると、ウェブブラウズ用のワイヤレスシス  
テムのための装置が、提供される。

この装置には、ウェブブラウズ機能を提供するワイヤレス通信体と、  
ワイヤレス通信体に搭載されて、ディスプレイの像を表面に投影する少なくと  
も1つのプロジェクタとが、含まれている。

#### 【0029】

この装置は、キーボードの少なくとも一部の像を表面に投影することが望まし  
い。

ウェブブラウズ用のワイヤレスシステムの他の好適な実施例によると、その装  
置には、

ウェブブラウズ機能を提供するワイヤレス通信体と、  
ワイヤレス通信体に搭載されて、キーボードの少なくとも一部の像を表面に投  
影する少なくとも1つのプロジェクタと、  
キーボードの少なくとも一部の像上の個々の位置に対するユーザの指示子の動

作を検出する少なくとも1つのセンサと、

少なくとも文字・数字出力を提供するために、少なくとも1つのセンサからの出力を用いる少なくとも1つのセンサから出力情報を発生する回路とが、含まれている。

#### 【0030】

プロジェクタは、ウェブブラウズ中に発生した像をユーザが見やすくなるように、ディスプレイの像を表面に投影するようにも機能することが望ましい。

他の実施例では、ウェブブラウズ用のワイヤレスシステムが提供され、該システムには、

ディスプレイの前記像上の個々の位置に対するユーザの指示子の動作を検出する少なくとも1つのセンサと、

ディスプレイの像におけるウェブのリンクに関する位置を、ユーザが起動したことに基づいて、少なくとも1つのウェブブラウズ出力を提供するために、少なくとも1つのセンサからの出力を用いるウェブブラウズ入力回路とが、さらに含まれる。

#### 【0031】

他の実施例では、電子メール通信用のワイヤレスシステムが提供され、該システムには、

電子メール機能を提供するワイヤレス通信体と、

ワイヤレス通信体に搭載されて、ディスプレイの像を表面に投影する少なくとも1つのプロジェクタとが、含まれている。

本発明の他の好適な実施形態によると、電子メール通信用のワイヤレスシステムが、提供される。

#### 【0032】

本発明による他の実施例では、電子メール通信用のワイヤレスシステムが提供され、該システムには、

電子メール機能を提供するワイヤレス通信体と、

ワイヤレス通信体に搭載されて、キーボードの少なくとも一部の像を表面に投影する少なくとも1つのプロジェクタとが、含まれている。

電子メール通信用のワイヤレスシステムには、

キーボードの少なくとも一部の像上の個々の位置に対するユーザの指示子の動作を検出する少なくとも1つのセンサと、

少なくとも文字・数字出力を提供するために、少なくとも1つのセンサからの出力を用いる少なくとも文字・数字情報を発生する回路とが、さらに含まれることが望ましい。

#### 【0033】

電子メール通信用のワイヤレスシステムは、電子メール通信中にユーザが像を見やすくするために、ディスプレイの像を表面に投影するようにも機能することが望ましい。

電子メール通信用のワイヤレスシステムには、

ディスプレイの像上の個々の位置に対するユーザの指示子の動作を検出する少なくとも1つのセンサと、

ディスプレイの像上の位置をユーザが起動したことに基づいて、少なくとも1つの電子メール通信出力を提供するために、少なくとも1つのセンサからの出力を用いる電子メール通信入力回路とが、さらに含まれていることが望ましい。

#### 【0034】

本発明の他の好適な実施例によると、移動商取引通信用のワイヤレスシステムが、提供される。

このシステムには、移動商取引通信機能を提供するワイヤレス通信体と、ワイヤレス通信体に搭載されて、ディスプレイの像を表面に投影する少なくとも1つのプロジェクタとが、含まれている。

#### 【0035】

移動商取引通信用のワイヤレスシステムには、

キーボードの少なくとも一部の像上の個々の位置に対するユーザの指示子の動作を検出する少なくとも1つのセンサと、

少なくとも移動商取引通信出力を提供するために、少なくとも1つのセンサからの出力を用いる少なくとも文字・数字情報を発生する回路とが、さらに含まれていることが望ましい。

#### 【0036】

移動商取引通信用のワイヤレスシステムは、移動商取引通信中に発生した像をユーザが見やすくなるように、ディスプレイの像を表面に投影するようにも機能することが望ましい。

移動商取引通信用のワイヤレスシステムには、

ディスプレイの前記像上の個々の位置に対するユーザの指示子の動作を検出する少なくとも1つのセンサと、

ディスプレイの像におけるウェブのリンクに関する位置を、ユーザが起動したことに基づいて、少なくとも1つの移動商取引通信出力を提供するために、少なくとも1つのセンサからの出力を用いる移動商取引通信入力回路とが、さらに含まれていることが望ましい。

### 【0037】

本発明の他の実施例では、その装置は、

キーボードの少なくとも一部及びマウス機能の少なくとも一部の像を、不動面上にて保護するプロジェクタを含み、

少なくとも1つのセンサは、マウス機能の像上の個々の位置に対するユーザの指示子の動作を検出する。

### 【0038】

本発明の他の実施例では、その装置には、少なくともカーソル制御情報をコンピュータに入力する装置が含まれ、この装置には、

マウス機能の少なくとも一部の像を不動面に投影するプロジェクタと、

マウス機能の少なくとも一部の像上の個々の位置に対するユーザの指示子の動作を検出する少なくとも1つのセンサと、

少なくともカーソル制御出力を提供するために、少なくとも1つのセンサからの出力を用いる少なくともカーソル制御情報を発生する回路とが、含まれている。

### 【0039】

[好適な実施形態の詳細な説明]

本発明は、図面とともに以下の詳細な説明によって、より充分に理解され評価されるであろう。

図1及び図2を参照すると、これら両図において、本発明の好適な実施例に従って構成されて機能するデータ入力装置10が、示されている。

#### 【0040】

データ入力装置10には、光ビームを発する光源12が含まれていることが望ましい。本発明の好適な一実施例によると、光源12は、単色性レーザのような单一のレーザ光源である。单一のレーザ光源からの光を分割するのに、色及び波長スプリッタ15が、設けられてもよい。その代わりに、別々の色及び波長を有する複数のレーザ光源12が、用いられてもよい。そのうえで、あるいはその代わりに、光源12が、異なって偏光した複数の光ビームを発してもよい。

#### 【0041】

以下により詳細に説明するビーム動作装置16が、光ビーム14を移動させて、光学的に生成されるデータ入力装置の像18が生成されるように、光源12に対して配置されていることが望ましい。図3A～図3Eに示された像18の例により、容易に理解されるように、データ入力装置の像18には、ユーザの動作より作動する1つ又はそれ以上の入力区域19が、含まれていることが望ましい。図3Aでは、キー22を具備したキーボード20の像が、生成されている。キー22は入力区域であり、ユーザは、キー22を「押下」してデータを入力する。以下、この押下が検出される方法を説明する。像18には、キー22の外形だけでなく、各キー22の輪郭内に形成された文字・数字23が含まれていてもよい。

#### 【0042】

図3Bに、光学的に生成された入力装置の他の例を示す。これはマウス24の像であり、輪郭で示されたボタン26の領域を押下したり触れたりすると、「クリック」が実行される。その代わりに、輪郭で示された領域でユーザの指が動くことにより、ある機能が実行されてもよい。図3Cに示された他の例には、光学的に生成された楽器の像28が含まれている。これは、例えばキー30を具備したオルガンであり、キー30を「押下」すると音が奏でられる。

#### 【0043】

図3Dには、光学的に生成された携帯電話機32等の装置の像が、キーパッド

型のキー34とともに与えられている。ここで、キー34を「押下」押下すると、文字・数字が発生する。図3Eには、光学的に生成されたパームトップ型(palm-held)コンピュータ/計算器/PDAの像36が、キー又はボタン38とともに与えられている。ここで、キー又はボタン38の1つを「押下」すると、数学関数又は文字・数字が発生する。また、キーパッド型のキー34やキー38は、光学的に生成されうる「仮想」PDAスイッチの例でもある。もちろん、適切なあらゆる種類のスイッチ(例えば単極スイッチ及び多極スイッチ等)が、光学的に生成されうる。

#### 【0044】

入力区域19に対してなされる上記の動作を検出するセンサが、設けられていることが望ましい。図3A~図3Eに示された実施例の「仮想」キーのいずれかに対する押下を検出するのに、多くの種類のセンサが用いられる。例えば、図1に示すように、センサは、電子カメラ、CCD、又は位置検出装置(PSD)等の光学センサ40であってもよい。その視野には、「仮想」キーボードやタッチパッド等が含まれている。適切なセンサの他の例として、音響センサ42、及び位置又は動作センサ44がある。三角測量によって動作を検出するために、3つの音響センサ42が用いられることが望ましい。位置又は動作センサは、いくつ用いられてもよく、本発明を実施するのに1種類以上のセンサが用いられてもよい。以下、図8~図10を参照し、他の適切なセンサの例について説明する。

#### 【0045】

センサは、「仮想」キーに対する「押下」又は「打鍵」を検出すると、検出した情報に基づいて電子信号を発生させて、その信号をプロセッサ50へ送信することが望ましい。なお、プロセッサ50は、その情報を処理して、ユーザによって入力された所望の文字、命令、情報、及びデータに変換する。プロセッサ50は、コンピュータ52、移動電話機54、楽器56、パームトップ型のコンピュータ/計算器58等の装置と、電気的に通信することが望ましい。この装置は、所望の文字、命令、情報、及びデータを、視覚的に又は聴覚的に出力する。

#### 【0046】

本発明の好適な実施例に基づき、図4Aに示すように、ビーム動作装置16に

は、光ビーム14を反射するように配置されたミラーアレイ60（1つ又はそれ以上のミラー）、及び該ミラーアレイ60に対して操作可能に連結されたサーボモータ62等のアクチュエータが、含まれている。サーボモータ62は、ミラーアレイ60を敏速に動かして光ビーム14を反射させ、データ入力装置10の像を形成することが望ましい。図4Bに他の例を示す。ここで、ビーム動作装置16には、結晶ビーム変更器（crystal beam modifier）64が含まれている。さらに、図4Cに、ビーム動作装置16のさらに別の例である走査装置66の例を示す。全ての場合において、光ビーム14は、敏速に駆動されて、データ入力装置10の像を形成する。その代わりに、データ入力装置10のホログラフィー像が、ホログラフィー装置65（図2）によって作り出されてもよい。他の代替例として、データ入力装置10の像が回折格子67（図2）によって作り出されてもよい。

#### 【0047】

光源12及びビーム動作装置16は、小型のレーザーユニット68（図1）内に収容されていることが望ましい。このことにより、本発明は、移動通信装置用に特に有利になる。例えば、ユーザは、例として通常の小さなサイズの携帯電話機の他に、小型のレーザーユニット68を携帯すればよい。例えば、ユーザは、メッセージをタイプして、携帯電話機を介してインターネットへと送信したければ、単に、レーザーユニット68で大きなサイズのキーボードを生成して、コマンドやメッセージを快適にタイプすればよく、キーを何度も押下したり、小さなキーを取り扱ったり、あるいは、扱いづらく大きなキーボードを持ち歩いたりする必要はない。このように、本発明により、携帯電話機をインターネット通信に、ユーザフレンドリーに使用することが可能となる。このことは、パームサイズのコンピュータ／計算器、及び他の小型データ入力装置についても、同様である。なお、本発明のデータ入力装置10は、それのみが単体でデータ入力装置として用いられるだけでなく、通常のデータ入力装置又は特殊なデータ入力装置と組み合わせて用いられてもよい。

#### 【0048】

上記のレーザーユニット68は最も好適な実施例と考えられるが、他の光ユニ

ットが、データ入力装置の光学的像を生成するのに用いられてもよい。例えば、図5に示すように、光ユニット70が、透明又は半透明の基板76の下から光を投射することにより、キーボード等のデータ入力装置74の光学的像72を投影してもよい。像72を形成するために、例えば、キーボードのテンプレートを付したレチクル71(reticle)が設けられてもよい。キーボードのキーに対する「押下」を検出して、センサにより発生した信号を処理することは、上述のようになされるのが望ましい。

#### 【0049】

図6を参照すると、この図では、本発明の好適な実施例に従って構成されて機能する多言語キーボード80が、示されている。キーボード80は、上述のレーザーユニット68により形成されることが望ましい。レーザーユニット68は、各キー82の外形を、その各キー82の輪郭内に形成される文字・数字84とともに、形成することが望ましい。図6の実施例では、言語プロセッサ86が、レーザーユニット68と電気的に通信可能である。言語プロセッサ86は、レーザーユニット68からのレーザービームを変調するための信号を生成して、ユーザの選択に従って、あらゆる適切なアルファベットの文字を形成する。

#### 【0050】

ユーザは、個々の言語を、幾通りもの方式で選択可能である。例えば、図6に示すように、レーザーユニット68は、最初に、標準的な「q w e r t y u i o p」配列で、キー82を英語表示する。そして、ユーザは、英語で、英語以外の所望の言語をタイプすることができる。すると、プロセッサ86は、所望の言語を認識し、レーザーユニット68に信号を送信して、他の一式のキーパターン88、及び各キー82の輪郭内に形成されるテキスト84を生成する。

#### 【0051】

そのうえ、あるいはそれに代えて、言語切替スイッチ90が設けられてもよい。なお、他の一式のキー88は、英語でのキー82の標準的な「q w e r t y u i o p」配列と同じ量又は配列である必要がないことは、重要である。また、言語プロセッサ86には、キー入力された言語とメッセージを送信したい他の言語との間の通訳機能もある。例えば、日本人のユーザが、ハンガリーの会社のウェ

ブサイトに興味を持ったとして、レーザーユニット68に対し、日本語キーボードの光学的像を生成するように命令して、日本語でメッセージを入力する。そして、言語プロセッサ86は、その日本語のメッセージをハンガリー語に翻訳し、その翻訳されたメッセージをウェブサイトへと送る。

#### 【0052】

なお、言語プロセッサ86は、データ入力装置10とローカルに接続されてもよく、データ入力装置のハードウェアの一部であってもよい。その代わりに、言語プロセッサ86は、リモートのサーバに設けられていて、インターネットを通じてリモートで接続されてもよい。以下の特徴により、グローバル・コミュニケーション用の国際言語インターフェースが得られる。

#### 【0053】

図7を参照すると、この図には、レーザーユニット68がキー92の標準的でない配列を表示可能であることが、示されている。本発明の好適な実施例によると、ユーザは、プロセッサ50により変換されて処理されるコマンドをタイプすること等により、キー92の配列、サイズ、及び形状を変更して、所望の配置を生成させることができる。そのうえで、あるいはその代わりに、キー92の配列を選択するためのスイッチ94又は他のハードウェアが、設けられていてよい。

#### 【0054】

図8を参照すると、この図には、本発明のあらゆるデータ入力装置にてデータ入力を検出するための光学検出システム100であって、本発明の好適な実施例に従って構成されて機能するものが、示されている。光学検出システム100には、光ビーム14とは別に、データ入力位置を決定するための2つの光ビーム102、104が、含まれていることが望ましい。光ビーム102、104は、光源12、又は1つ以上の追加の光源106から発せられてもよい。光ビーム102、104は、走査により、あるいは像18の全域にわたって充分なビーム幅を有することにより、像18の全域にわたっていることが望ましい。

#### 【0055】

像18の外形内の物体から反射されたあらゆる光を検出するために、光ビーム

102, 104のそれぞれに対応した一対の光検出器108, 110が、設けられていることが望ましい。例えば、図9Aに示すように、像18の外形内に物体が何もなければ、光ビーム102は、反射されて光検出器108に検出される。一方、図9Bに示すように、像18の入力区域19に指や他の物体が位置していると、光ビーム102は、これまでとは異なって反射して、光検出器108に検出されることになる。光ビーム104についても同様である。プロセッサ50等により、光ビーム(102又は104)の1つを解析することにより、システムは、光源を基準としたオブジェクトの位置の角度を認識できる。光ビーム102, 104の双方の反射及びそれらの交点を解析することにより、システムは、物体の空間位置を認識できる。最終的に、指が動いて仮想入力区域19を押下すると、その指の動作により、光ビーム102, 104がさらに異なってそれぞれ反射する。この新たな反射が解析されて、どの入力区域19が「押下」されたのかが検出される。

#### 【0056】

図10を参照すると、この図には、本発明のあらゆるデータ入力装置にてデータ入力を検出する光学検出システム120であって、本発明の他の好適な実施例に従って構成されて機能するものが、示されている。光学検出システム120は、データ入力位置を決定するために、好ましくは単一の光ビーム122を含むことが、光学検出システム100と異なっている。光ビーム122は、光源12又は追加の光源106から発せられてもよい。光ビーム122は、走査により、あるいは像18の全域に亘って充分なビーム幅を有することにより、像18の全域に亘っていることが望ましい。

#### 【0057】

図10に示すように、光源12又は106は、「仮想」キーボード124から既知の距離に、固定的に配置されていることが望ましい。角度 $\beta$ といった所与の角度に関して、光ビーム122の光路上に、複数の「仮想」キー126が存在する。光ビーム122が、キー126の1つに位置している指や他の物体に当って、光検出器128へと反射されてくるまでの時間は、キー126の光源12又は106からの距離の関数である。例えば、光ビーム122がキー126Aに当つ

て反射されてくる時間が60ピコ秒であり、一方、光ビーム122がキー126Bに当って反射されてくる時間が100ピコ秒となりうる。プロセッサ50は、光ビーム122の角度及び時間データを解析して、指の空間位置を導出することが望ましい。最終的に、指が動いて、キー126といった特定のキーを押下すると、その指の動作により、光ビーム122が異なって反射するようになる。この新たな反射が解析されて、どのキー126が「押下」されたのかが検出される。

#### 【0058】

図11を参照すると、この図には、本発明のあらゆるデータ入力装置にてデータ入力を検出する光学検出システム130であって、本発明のさらに別の好適な実施例に従って構成されて機能するものが、示されている。光学検出システム130は、既述の光学検出システム120と同様であることが望ましく、同様の構成要素は同様の番号で示されている。

#### 【0059】

光学検出システム120では、光源12又は106は、個々の指や物体までの距離を決定するために、キーボード124から既知の距離に固定的に設けられている。光学検出システム130は、好ましくはバーコード等の光学的可読基準体(reference)132を、個々の指や物体までの測距基準として用いる点で、光学検出システム120と異なっている。光学的可読基準体132は、ユーザの作業面上に配置された実体のある一片のバーコードであってもよい。その代わりに、光学的可読基準体132は、キーボード124と同様に、光学的に生成されたものであってもよい。

#### 【0060】

角度 $\beta$ といった所与の角度に関して、光ビーム122は、複数のキー126と交わるだけでなく、光学的可読基準体132における特定の位置に当る。光学的可読基準体132に当った特定の位置により、光ビーム122の角度が決定される。プロセッサ50は、光ビーム122の角度及び時間データを解析して、図9A、図9B、及び図10を参照して上述したように、指の空間位置を導出する処理を進めることができる。

#### 【0061】

図8～図11の実施例では、データ入力を検出するのに用いられた光ビーム102, 104, 122が、仮想キーボードを形成するのに用いられた光ビーム14とは異なるものとして記述されている。その代わりに、適切な回路又はソフトウェアが併用されて、光ビーム14そのものが、データ入力の検出用の光ビームとして用いられてもよい。

#### 【0062】

図12を参照すると、この図には、本発明のあらゆるデータ入力装置にてデータ入力を検出する検出システム140であって、本発明のさらに別の好適な実施例に従って構成されて機能するものが、示されている。検出システム140は、既述の光学検出システム120, 130と同様であることが望ましく、同様の構成要素は同様の番号で示されている。検出システム140は、好ましくは非可視光源143から発せられてデータ入力位置を決定する非可視光ビーム142を含む点で、上記光学検出システム100, 120, 130と異なっている。非可視光ビーム142は、波長が可視光帯域外の電磁波の輻射であればどのようなビームでもよい。代わりに、非可視光ビーム142を、音響ビームとしてもよい。ビーム142が赤外光ビームであることが、最も望ましい。ビーム142は、走査により、あるいは像18の全域にわたって充分なビーム幅を有することにより、像18の全域にわたっていることが望ましい。

#### 【0063】

図13及び図14を参照すると、これらの図には、仮想キーボード124上に置かれた指の典型的な2つの赤外像が、示されている。図13に、指の1本が、キー126を押下する前の赤外像を示す。図14に、キー126押下後の赤外像を示す。押下動作により、指先に対して流入・流出する血流が変化するので、参考番号146で示されるように赤外像が違ってくる。図13と図14との赤外像の違いは、プロセッサ50と電気的に通信する赤外検出器144により検出されることが望ましい。プロセッサ50は、これらの像の違いを解析して、どのキー126が押下されたのかを判別する。

#### 【0064】

本発明の入力装置のいずれかの像を作成して投影するときに、像の一部がユー

ザの指に差し掛かってもよい。このことは本発明の動作に影響しないが、ユーザによっては、像が指に一切差し掛からないように希望することもある。図15を参照すると、この図には、本発明の他の好適な実施例に従って、選択された位置にデータ入力装置の像を表示しないようにする方法が、示されている。

#### 【0065】

上述のように、ビーム動作装置16は、該ビーム動作装置16が光ビーム14を動かして、生成されたデータ入力装置の像18を形成するように、光源12を基準として配置されている。上述の検出システム100, 120, 130又は140は、いずれも、上述のようにデータ入力を検出するために像18を走査している。また、検出システムは、像18の輪郭内にある物体（例えば手や指）の存在を検出する。プロセッサ50は、光ビーム14の位置とともに手や指の位置を認識しているので、指で覆われていない領域でのみ光ビーム14が像18を生成するように、動作装置16及びビーム源12に対して指示することができる。

#### 【0066】

なお、上述の検出システム100, 120, 130又は140は、いずれも、データ入力等を検出するのに、像18の生成を併用せずに使用されてもよい。例えば、本発明のあらゆる検出システムが、実体のある「正規」のキーボード上の指の動きを検出するのに利用可能である。

図16及び図17を参照すると、これらの図には、本発明の好適な実施例によるデータ入力装置の像を生成する他の応用例が、示されている。図16では、光生成ウェブページが、データ入力装置の像を生成する上述のいずれかの装置で生成されている。ユーザはクリック区域148を「クリック」することにより、データを入力可能であり、そのクリックは上述のように検出される。

#### 【0067】

図17では、チェスの駒152及びチェス盤154等の光生成ゲームオブジェクト150が、データ入力装置の像を生成する上述のいずれかの装置で生成されている。ユーザは、チェスの駒152を「動かす」というような、ゲームに関連したデータ入力が可能であり、その入力は上述のように検出される。

上述のように、レーザーユニット68は、最も好適な実施例と思われるが、デ

ータ入力装置の光学的像を生成する他の光ユニットが、用いられてもよい。他の例を図18に示す。ここで、ミラーアレイ60（図4Aを参照して上述）は、光を反射しない暗い部分162及び光を反射する明るい部分164があるミラー160を、含んでいる。明るい部分164は、形成すべき光生成像166となるように、文字、番号、字、又は他の形状の如く形成されている。

#### 【0068】

次に図19を参照する。この図は、本発明の好適な実施例に従って投影されたキーボード機能が含まれた、移動電話機又は他の適切な移動通信体（移動電話機と総称する）の簡略図である。

図19に示すように、携帯電話機等の改良型移動電話機200は、プロジェクタ202を含むように改良されていてもよい。プロジェクタ202は、机上等の不動面206に、キーボードの少なくとも一部の像204を投影可能である。移動電話機200に搭載されたCCDやCMOSカメラ等の少なくとも1つのセンサ208は、キーボードの少なくとも一部の像204上の個々の位置に対するユーザの指示子の動作を検出する。少なくとも文字・数字情報発生回路210が、移動電話機200内に設けられて、利用回路210に対して少なくとも文字・数字出力を提供するために、少なくとも1つのセンサ208からの出力を用いることが望ましい。なお、利用回路210は、移動電話機200内に配置されてもよく、そこから離れて位置していてもよい。

#### 【0069】

本発明の好適な実施例によると、キーボード204の少なくとも一部の像204にわたって不動面206に赤外光を導く少なくとも1つの赤外発光体212が、少なくとも1つのセンサ208と連携して機能するように設けられている。この場合、少なくとも1つのセンサには、少なくとも1つのユーザの指示子（図示せず）から散乱する赤外光を検出する少なくとも1つの赤外センサが、含まれている。

#### 【0070】

次に、図20を参照する。この図は、本発明の好適な実施例に従って投影されたキーボード機能が含まれたパーソナル・デジタル・アシスタントの簡略図であ

る。

図20に示すように、PALM PILOT（登録商標）等の改良型のパーソナル・デジタル・アシスタント220は、プロジェクタ222を含むように改良されてもよい。このプロジェクタ222は、キーボード及びマウス機能の少なくとも一部の像224を、机上等の不動面226に投影可能である。パーソナル・デジタル・アシスタント220に搭載されたCCDやCMOSカメラ等の少なくとも1つのセンサ228は、キーボード及びマウス機能の少なくとも一部の像224における個々の位置に対するユーザの指示子の動作を検出する。

#### 【0071】

少なくとも1つの文字・数字情報発生回路230が、パーソナル・デジタル・アシスタント220内に設けられて、利用回路に対して少なくとも文字・数字出力を提供するために、少なくとも1つのセンサ228からの出力を用いることが望ましい。なお、利用回路は、パーソナル・デジタル・アシスタント220内に配置されてもよく、そこから離れて位置していてもよい。

#### 【0072】

本発明の好適な実施例によると、キーボードの少なくとも一部の像224にわたって不動面226に赤外光を導く少なくとも1つの赤外発光体232が、少なくとも1つのセンサ228と連携して機能するように設けられている。この場合、少なくとも1つのセンサ228には、少なくとも1つのユーザの指示子（図示せず）から散乱する赤外光を検出する少なくとも1つの赤外センサが、含まれている。

#### 【0073】

次に、図21を参照する。この図は、図19、図20、図22、図23、図24の実施例に有用な投影、照射、及び検出機能の簡略図である。なお、それぞれの詳細は対応するこれらの図に示されている。

図21及び図22に示されるように、改良型の電話機200（図19）や改良型のパーソナル・デジタル・アシスタント220（図20）等の改良型の移動機250において、プロジェクタ202（図19）やプロジェクタ222（図20）等のプロジェクタ252には、固体点光源254が、含まれていることが望ま

しい。この固体点光源254は、キーボード並びに好ましくはタッチパッド284及び一对のクリックボタン286, 288を含むマウス機能の像258を定めるマスク256を、好ましくはネガティブ・レンズ(negative lens)260を介して照射する。ミラー262は、マスク256を通過した光を、好ましくは不動面(机上等)である投影面264へと導くことが望ましい。なお、マスク256の前側のコンデンサレンズを不要にするために、レーザーダイオード光源に固有の非点収差が、有効利用されてもよい。

#### 【0074】

マスク256は、適切な型であればどのようなマスクであってもよく、図25に示すように、投影における光学的な歪曲を補償するために、予め歪められて設計されて、ほぼ歪曲のないキーボードの像を不動面に投影できるようにすることが望ましい。

図21及び図23に示すように、改良型の移動機250では、発光体212(図19)や発光体232(図20)等の発光体272に、集光レンズ276及びミラー278を介して、円筒形反射部材280へと光を導く固体光源274が、含まれていることが望ましい。円筒形反射部材280は、その長軸281の周りに径方向へと向かう照射283を、発生させることが望ましい。その径方向へ向けられた照射283は、概ね、投影面264とほぼ平行な面内において、約180°にわたって拡がる。なお、径方向へ向けられた照射283は、投影面264とほぼ垂直な方向には、極めて狭く拡がることになる。さらに、径方向へ向けられた照射283は、投影面264の表面に極めて近接した配置となっている。

#### 【0075】

径方向に向けられた照射283が、スタイラス282又は他の用途の道具若しくは付属物に当ると、そこで光は散乱又は反射される。なお、その光は、スタイラスがキーボード224に近接して接触したときにのみ反射される。

図20、図21、図22、及び図24に示すように、本発明のあらゆる適切な実施例に適用可能でもあるマウス機能には、通常、仮想タッチパッド284並びに仮想の右及び左クリックボタン286, 288が、含まれている。このように、本発明では、完全なマウス及びタッチパッド機能が提供されていることがわか

る。

#### 【0076】

図21及び図24に示すように、改良型の移動機250では、検出器208(図19)や検出器228(図20)等の検出器292には、Sony ICX409AL等のCCDカメラ、Omnivision OV7110等のCMOSカメラ、Hamamatsu S1880等の位置検出センサ、CCDアレイやCMOS検出器、投影されたキーボード列を捉えるようにそれぞれ並べられた一連のライン検出器、あるいは他のあらゆる適切な検出器が、含まれていることが望ましい。

#### 【0077】

検出器292は、スタイラス282から反射又は散乱した光を、好ましくは結像レンズ294、及び赤外線フィルタ等のフィルタ296を介して受光する。結像レンズ296は、キーボード224を検出器292上にマッピングする。このように、キーボード224の各点は、検出器292上の所定の領域により定められる。検出器292の出力は、情報発生回路210(図19)や情報発生回路230(図20)等の情報発生回路298に与えられる。情報発生回路298は、反射又は散乱した光299の原因となった位置を求ることにより、キーボード224上のスタイラス282の位置を特定する。スタイラス282の位置は、キーボード224のどのキーが押下されているのかを示している。

#### 【0078】

図26を参照すると、この図では、3次元の検出ができる本発明の他の好適な実施例に従った図21の検出機能が、より詳細に示されている。図26に示すように、走査ミラー300は、線光源302により発せられた線状の光301を、その反射光304が、基準面306の平面に対してほぼ垂直な面内で掃引されるように反射することにより、体積305を対象範囲としている。図26における矢印307により、望ましい掃引方向が示されている。また、図26では、反射光304が、基準面306を基準とした3つの別々の角度方向に示されている。

#### 【0079】

なお、線光源302は、図21及び図23を参照して上述した発光体272と同じものであってもよい。

検出器308は、検出器292（図24）と同じものであってもよく、スタイラス310から反射又は散乱した光を受光する。図26の実施形態では、検出器308からの出力、及び走査ミラー300からの出力を示す位置が、3次元位置算出回路312へと与えられる。3次元位置算出回路312は、スタイラスの検出結果を光の面304の位置に関連づける。スタイラス310の位置のX及びY座標が、検出器308からの出力により求められ、一方、スタイラス先のZ位置が、スタイラスからの光が最初に検出された時の走査ミラー300の位置により求められる。このように、スタイラス先の位置は、表面306等の基準面にスタイラスが接触していないにもかかわらず所望の精度で求められる。

#### 【0080】

図27を参照すると、この図では、本発明の他の好適な実施例に従った図21の投影機能が、より詳細に示されている。図27に示すように、プロジェクタ202（図19）やプロジェクタ222（図20）等のプロジェクタ320には、回折光学部材324を照射する固体点光源322が、含まれていることが望ましい。この回折光学部材324により、キーボードの像326が、好ましくはレンズ（図示せず）を介して定められる。

#### 【0081】

図28を参照すると、この図では、動的な投影が可能な本発明のさらに別の好適な実施例に従った図21の投影機能が、より詳細に示されている。図28に示すように、1つ以上の点光源332が、コンデンサレンズ334を介して動的マスク336へと光を導いている。動的マスク336は、空間光変調器等であり、画像生成器338からの変調入力を受信する。

#### 【0082】

動的マスク336からの動的に変調された光の出力は、投影レンズ340を透過し、好ましくはミラー342で表面344へと反射されることにより、表面344上においてキーボードの像346を定める。なお、キーボードの像は、動的マスク336の変調を変化させることにより、他のフォント、言語、又は個々のユーザの要求に対応させるため、そして、選択可能な多様なタッチスクリーンを提供するために、様々に変更されてもよい。このように、ユーザインターフェース

が、動的マスク336を利用して提供された投影像を用いて、部分的にあるいは全体的に提供されてもよい。

#### 【0083】

次に、図29を参照する。この図は、本発明の実施例を用いた移動ウェブブラウズ機能の簡略図である。図29に示すように、図19に示された電話機及び図28に示されたプロジェクタと同様であって上述の、プロジェクタを備えた移動電話機400のような、適切に装備された移動通信体は、ウェブページの像402を、壁等の適切な投影面に投影するのに用いられてもよい。これにより、電話機400に組み込まれたディスプレイ404上の通常のH T M L形式では判読しづらいウェブページが、読みやすくなる。このように、移動電話機のウェブアクセス用の特殊なウェブページ形式が不要となる。

#### 【0084】

次に、図30を参照する。この図は、本発明の実施例を用いたインタラクティブな移動コンピューティング機能の簡略図である。図30に示すように、上述された図20に示されたP D Aのようなパーソナル・デジタル・アシスタントやポケットP C等の移動通信体410は、ディスプレイの位置412でコンテンツを表示するとともに、投影された仮想キーボード414を介してユーザが入力可能となるように、用いられてもよい。この実施例の典型的な機能は、電子メール通信用のワイヤレスシステムであってもよい。

#### 【0085】

次に、図31を参照する。この図は、本発明の他の実施例を用いたインタラクティブな移動ウェブ機能の簡略図である。図31に示すように、双方とも上述された図20に示されたP D Aや図19に示された電話機のようなパーソナル・デジタル・アシスタントや電話機等の移動通信体420は、仮想タッチスクリーン424を介すること等で、ディスプレイの位置422にコンテンツをインタラクティブに表示するとともに、ユーザが仮想タッチスクリーン424を介して入力可能となるように、用いられてもよい。なお、仮想タッチスクリーン424は、仮想キーボードとの関連で例えば図21～図28で上述したような装置を用いて、投影と検出とを少なくとも一部重複させることにより得られてもよい。この応

用例では、標準的なキーボードの像が、タッチスクリーン型の像で置き換えられている。なお、図28の動的な投影配置は、特に、この応用例に適している。この実施例の典型的な機能は、移動通信体用のワイヤレスシステムであってもよい。

### 【0086】

なお、本発明は、上述のように具体的に説明されたように限定されるものではないことが、当業者に理解されるであろう。より正確には、本発明の範囲には、当業者が上述の記述内容であって従来技術にないものを読んで想至する上述の特徴の組み合わせ及び一部の組み合わせが、その改良及び変形とともに含まれる。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の好適な実施例に従って構成されて機能するデータ入力システムの簡略図である。

#### 【図2】

図1のデータ入力システムの簡略ブロック図である。

#### 【図3】

(A～E) 本発明の別の実施例に従って構成されて機能するデータ入力装置の光学的に生成された像の簡略図である。

#### 【図4 A】

駆動用のアクチュエータのあるミラーアレイを含んだ、本発明の好適な実施例に従って構成されて機能するビーム動作装置の簡略図である。

#### 【図4 B】

結晶ビーム変調器を含んだ、本発明の他の好適な実施例に有用なビーム動作装置の簡略図である。

#### 【図4 C】

走査装置を含んだ、本発明のさらに別の好適な実施例に従って構成されて機能するビーム動作装置の簡略図である。

#### 【図5】

透明又は半透明の基板の下から光を投射することによりデータ入力装置の光学

的像を投影する光ユニットを含んだ、本発明の他の好適な実施例に従って構成されて機能するデータ入力装置の簡略図である。

【図6】

本発明の好適な実施例に従って構成されて機能する多言語キーボードの簡略図である。

【図7】

本発明の好適な実施例に従って、ユーザが、「仮想」キーの配列、サイズ、及び形状を変更可能な光学的に生成されたキーボード像上のキーの標準的でない配置の簡略図である。

【図8】

データ入力を定める物体の位置を2つの光ビームを用いて測定する本発明の好適な実施例に従って構成されて機能する本発明のデータ入力装置のいずれかにてデータ入力を検出する光学検出システムの簡略図である。

【図9 A】

光で生成された図8のデータ入力装置にわたって通過する光ビームの簡略図（入力区域に物体が配置されていない状態）である。

【図9 B】

光で生成された図8のデータ入力装置にわたって通過する光ビームの簡略図（入力区域に物体が配置されている状態）である。

【図10】

データ入力を定める物体の位置を単一の光ビームを用いて測定する本発明の他の好適な実施例に従って構成されて機能する本発明のデータ入力装置のいずれかにてデータ入力を検出する光学検出システムの簡略図である。

【図11】

データ入力を定める物体の位置を測定するのにバーコード基準体が用いられた、本発明のさらに別の好適な実施例に従って構成されて機能する本発明のデータ入力装置のいずれかにてデータ入力を検出する光学検出システムの簡略図である。

【図12】

データ入力を定める物体の位置を測定するのに非可視光ビームが用いられた、本発明の他の好適な実施例に従って構成されて機能する本発明のデータ入力装置のいずれかにてデータ入力を検出する検出システムの簡略図である。

【図13】

本発明の好適な実施例に従って構成された「仮想」キーボード上に置かれた指の典型的な赤外像の簡略図である。

【図14】

本発明の好適な実施例に従って構成された「仮想」キーボード上に置かれた指の典型的な赤外像の簡略図である。

【図15】

本発明の他の好適な実施例に従い、選択された位置にデータ入力装置の像を表示しないようにする方法の簡略フローチャートである。

【図16】

本発明の好適な実施例に従ったデータ入力装置像生成の簡略図（ウェブページが光で生成されている）である。

【図17】

本発明の好適な実施例に従ったデータ入力装置像生成の簡略図（ゲームオブジェクトが光で生成されている）である。

【図18】

本発明の他の好適な実施例に従い、データ入力装置の像を生成するために、1つ以上の部分が暗くなったミラーの簡略図である。

【図19】

本発明の好適な実施例に従って投影されたキーボード機能を含んだ移動電話の簡略図である。

【図20】

本発明の好適な実施例に従って投影されたキーボード機能を含んだパーソナル・デジタル・アシスタントの簡略図である。

【図21】

図19及び図20の実施例で有用な、一部が模式的な投影、照射、検出及び情

報処理機能の簡略図である。

【図22】

図21の投影機能の他の図である。

【図23】

本発明の好適な実施例に従った図21の照射機能のより詳細な図である。

【図24】

本発明の好適な実施例に従った図21の検出機能のより詳細な図である。

【図25】

図21及び図22の機能で有用な予め歪められた投射マスクの簡略図である。

【図26】

本発明の他の好適な実施例に従い、3次元での検出を提供する図21の検出機能のより詳細な図である。

【図27】

本発明の他の好適な実施例に従った図21の投影機能のより詳細な図である。

【図28】

本発明のさらに別の好適な実施例に従い、動的な投影を提供する図21の投影機能のより詳細な図である。

【図29】

本発明の実施例を用いた移動ウェブブラウズ機能の簡略図である。

【図30】

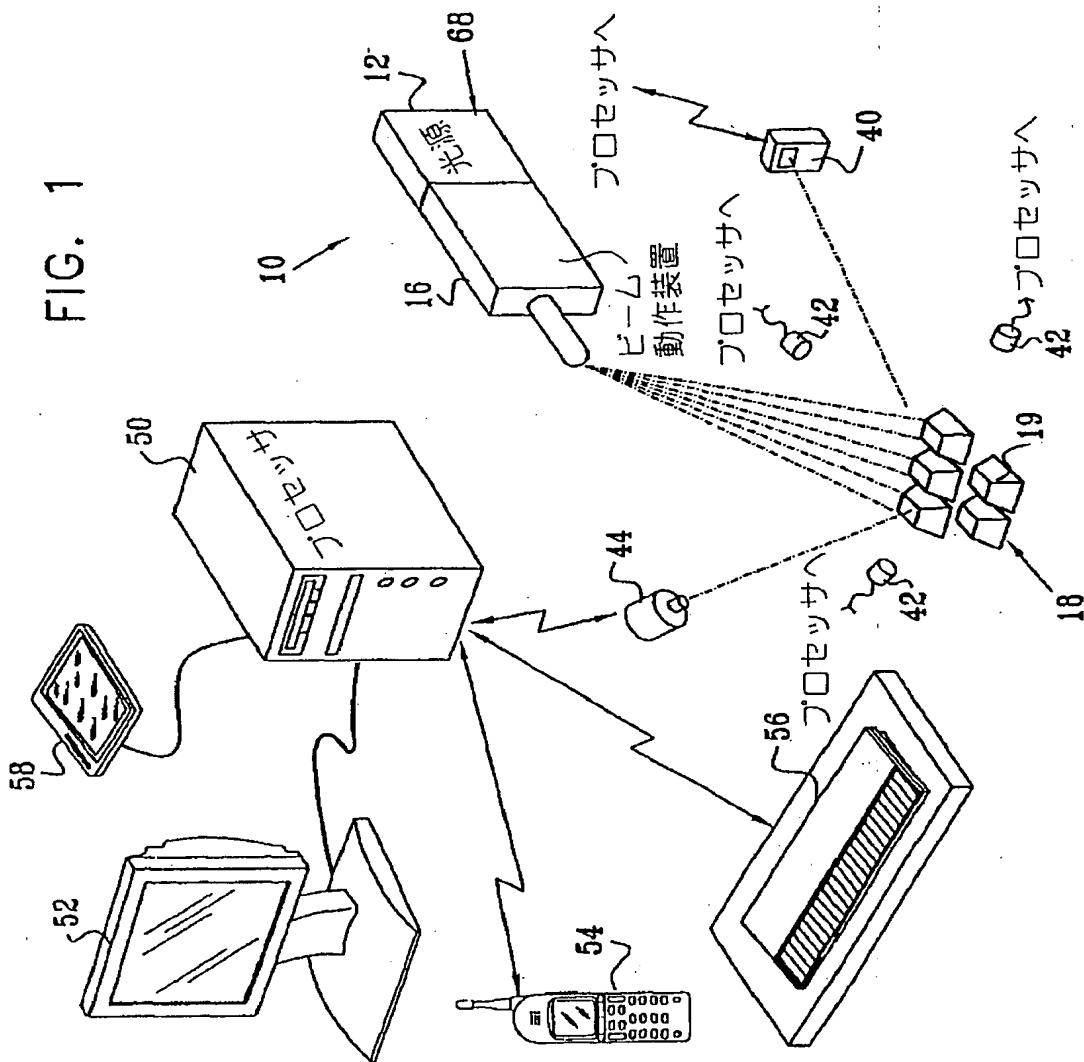
本発明の実施例を用いたインタラクティブな移動コンピューティング機能の簡略図である。

【図31】

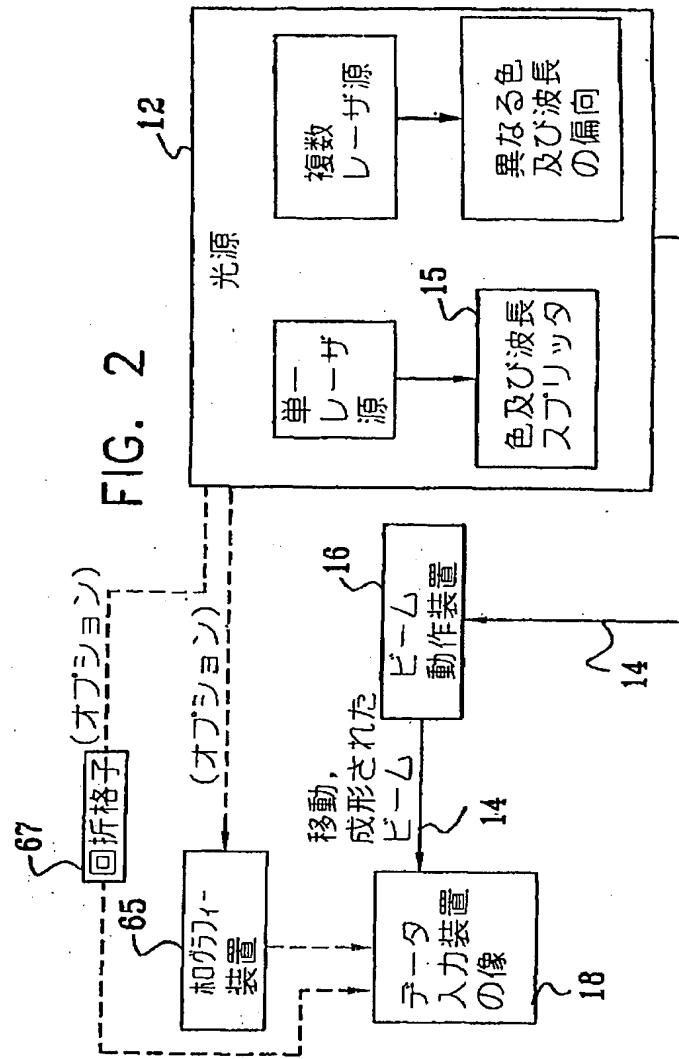
本発明の実施例を用いたインタラクティブな移動ウェブ機能の簡略図である。

【図1】

FIG. 1



【図2】



【図3A】

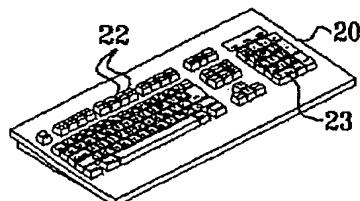


FIG. 3A

【図3B】

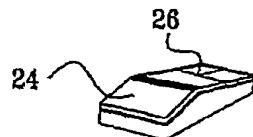


FIG. 3B

【図3C】

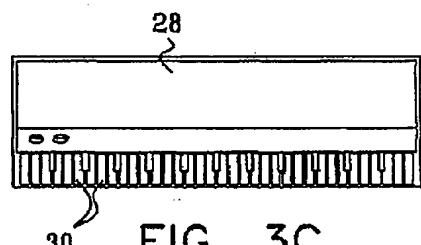


FIG. 3C

【図3D】



FIG. 3D

【図3E】

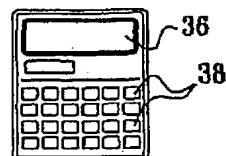
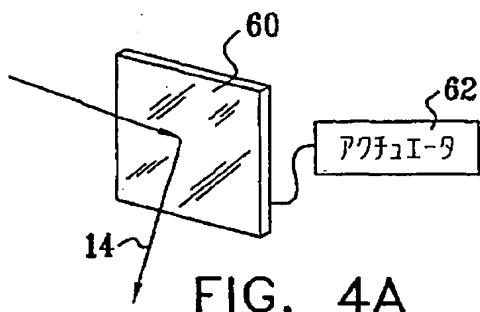


FIG. 3E

【図4A】



【図4B】

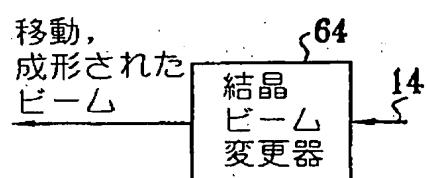


FIG. 4B

【図4C】

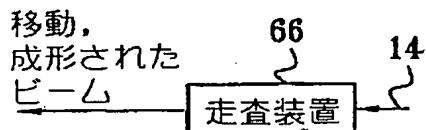


FIG. 4C

【図5】

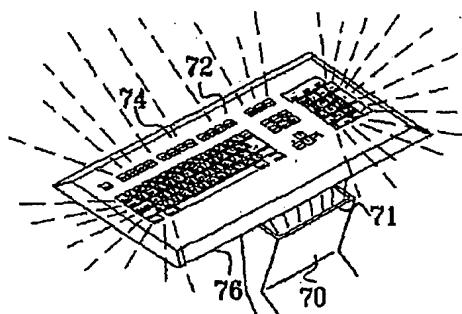
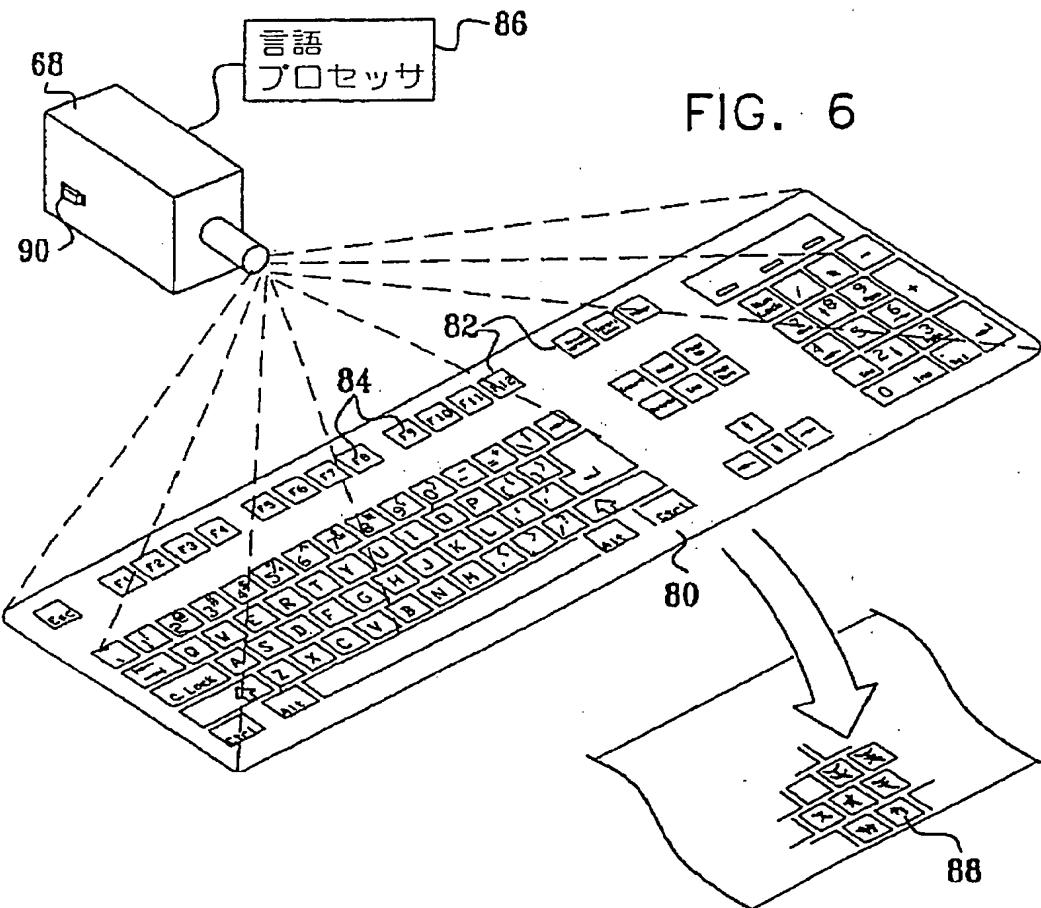
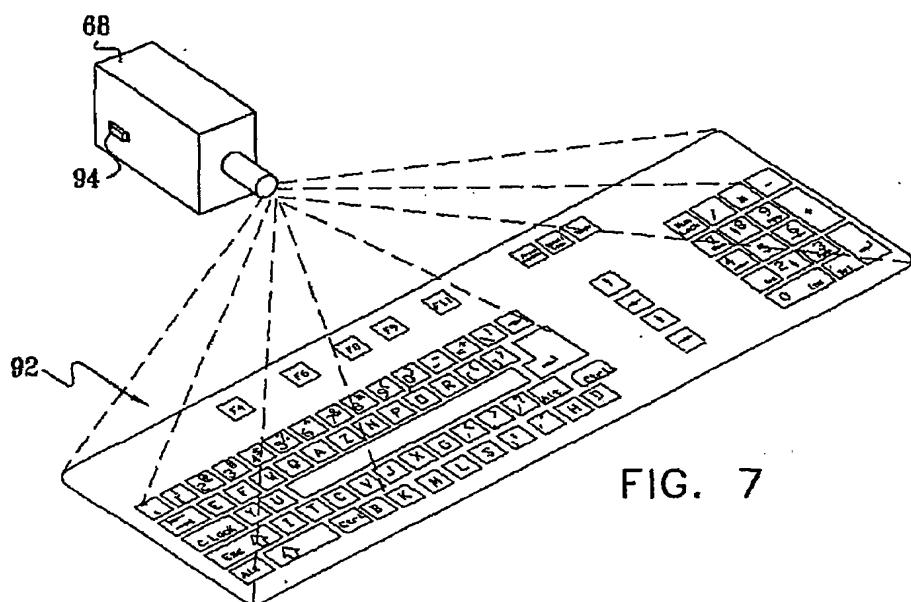


FIG. 5

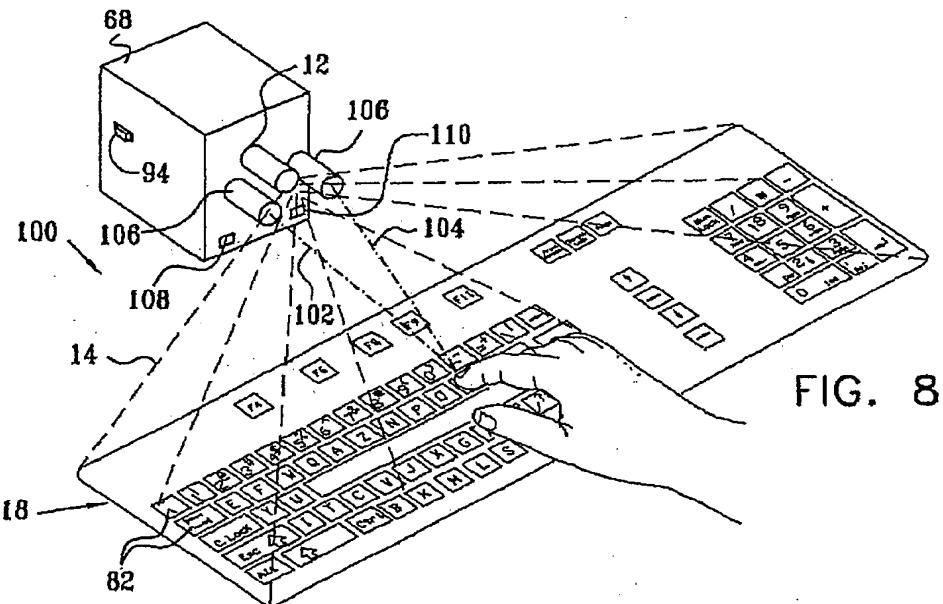
【図6】



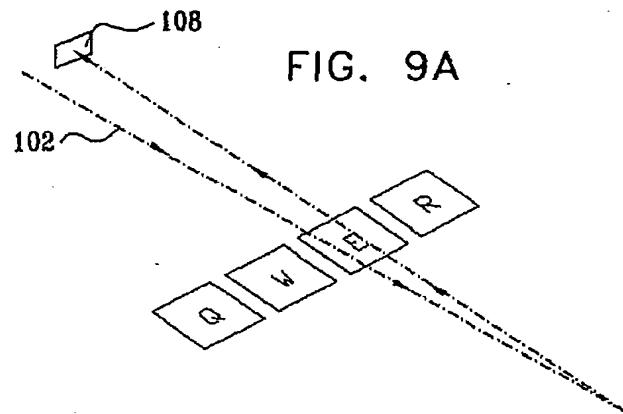
【図7】



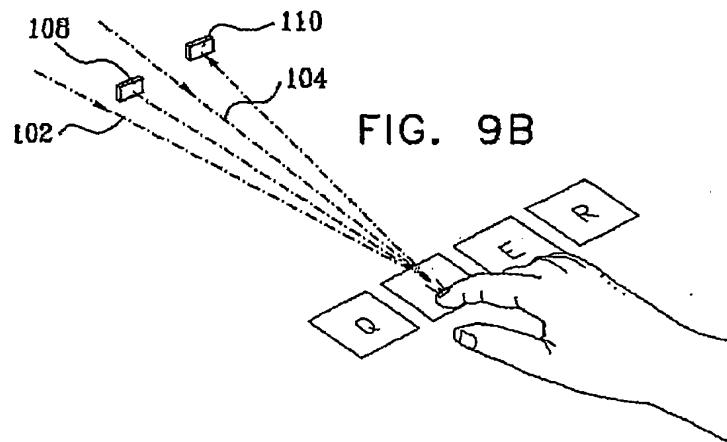
【図8】



【図9A】

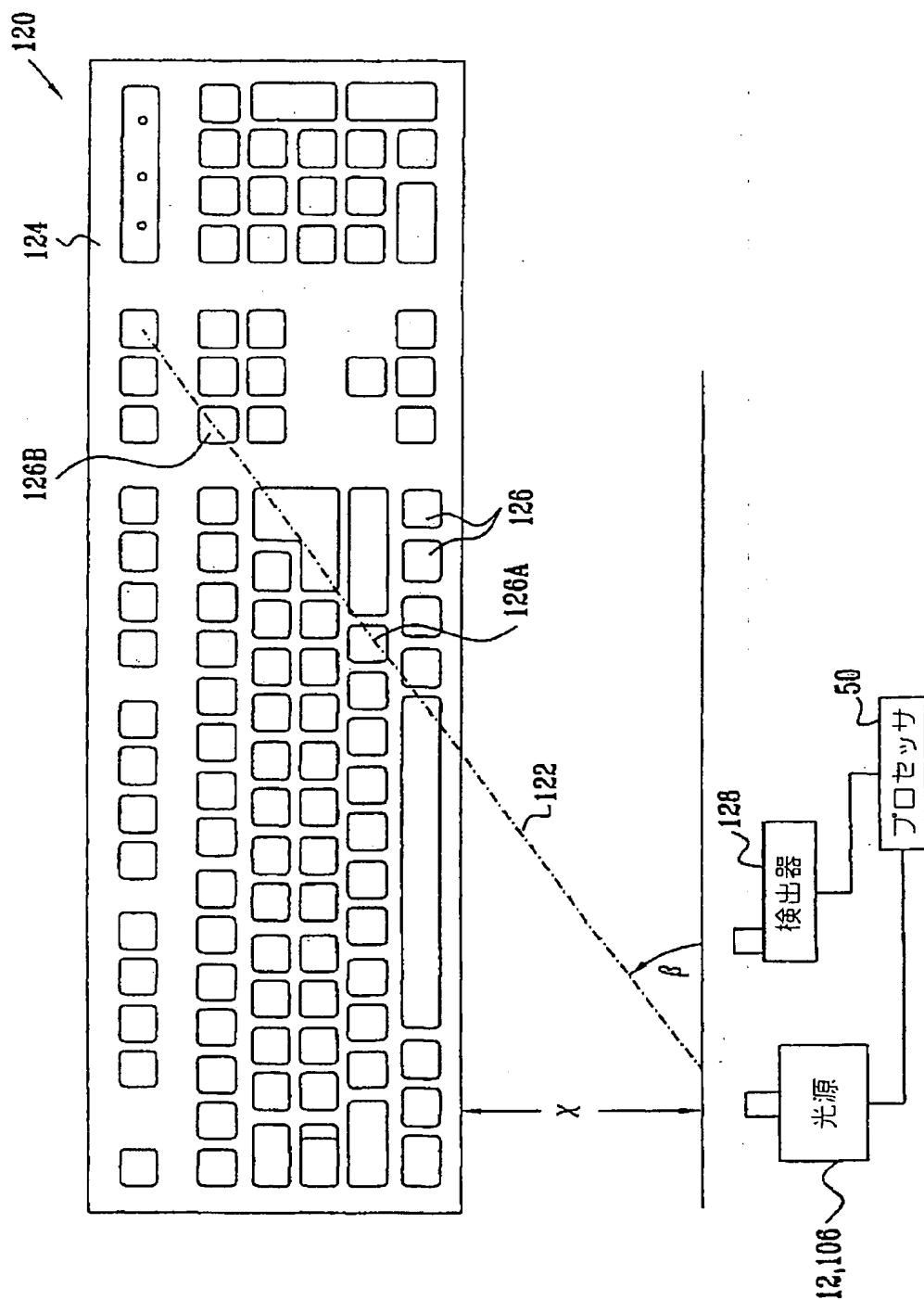


【図9B】



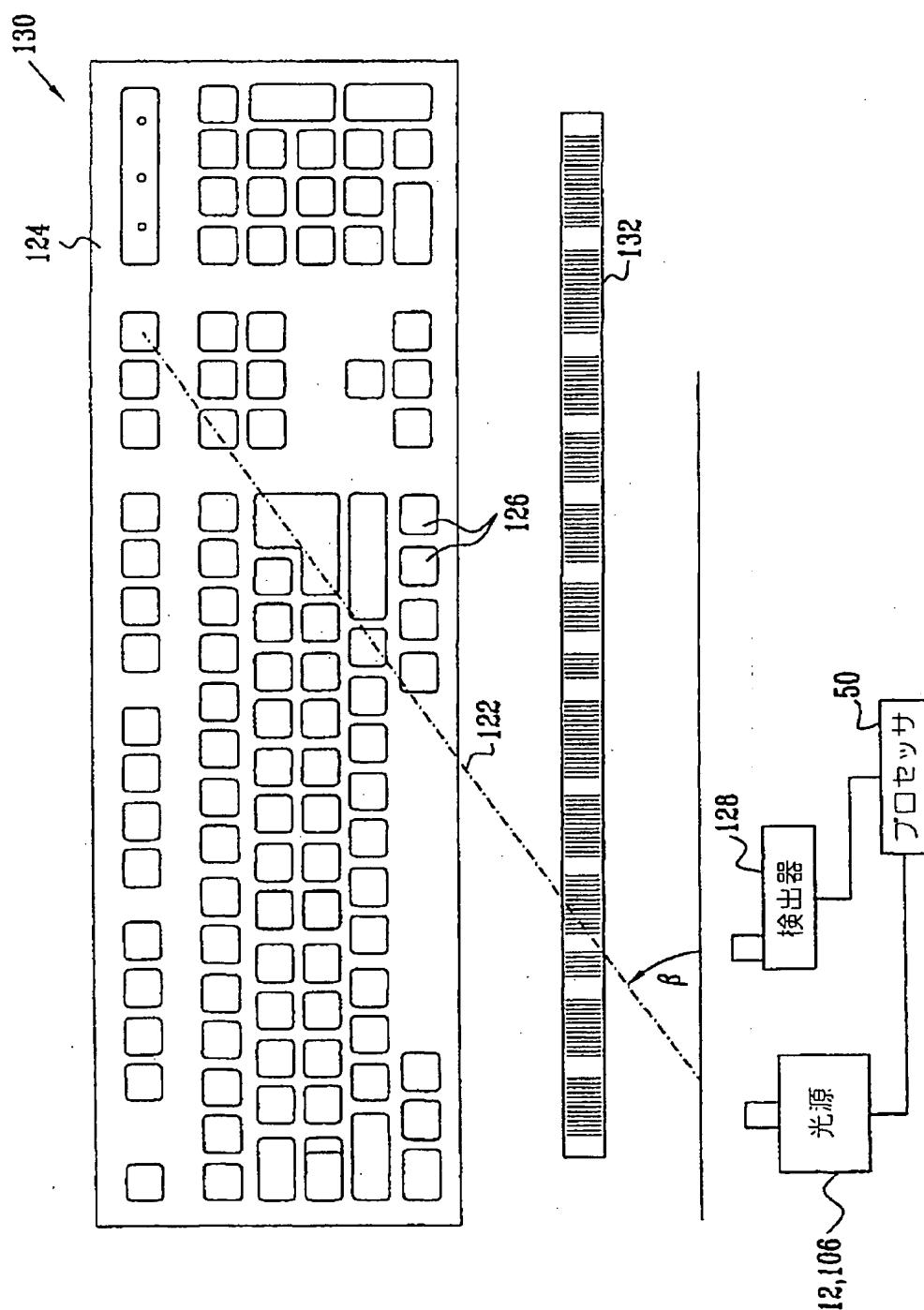
【図10】

FIG. 10

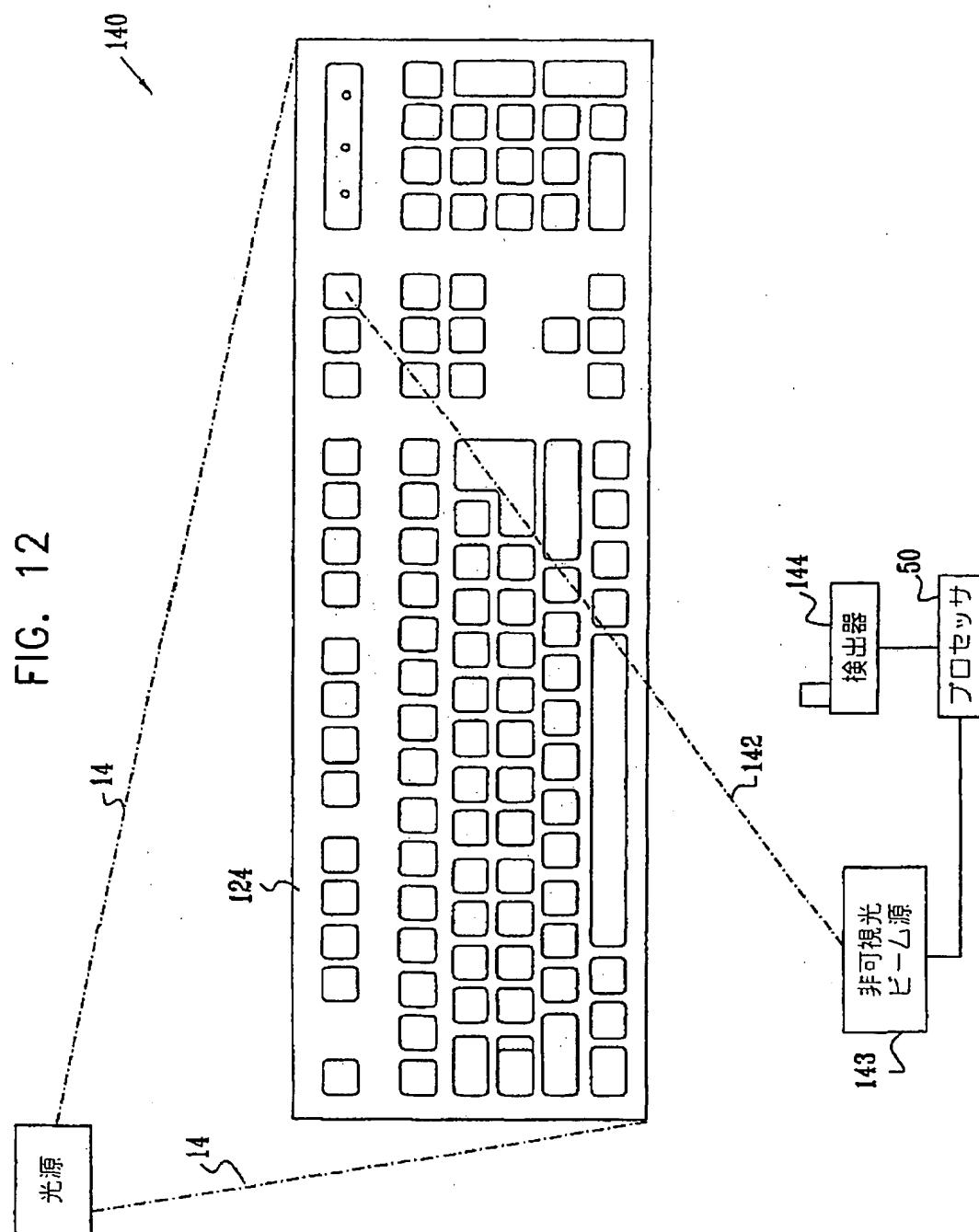


【図11】

FIG. 11

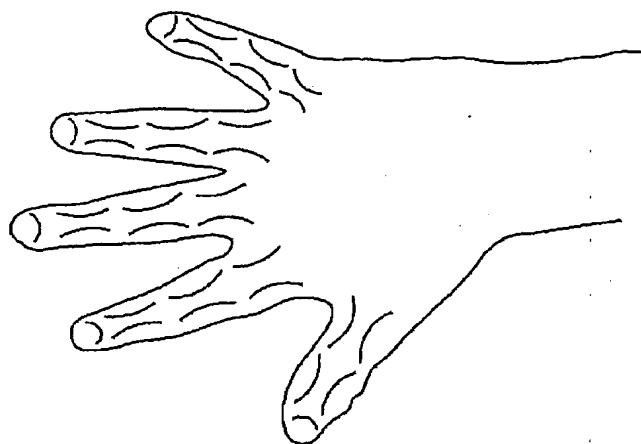


【図12】



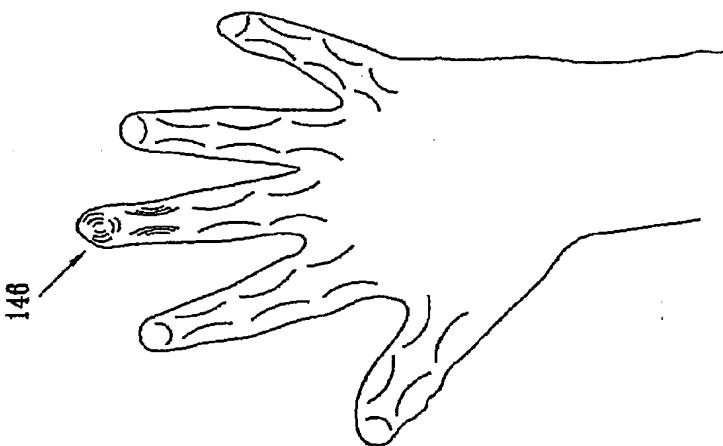
【図13】

FIG. 13



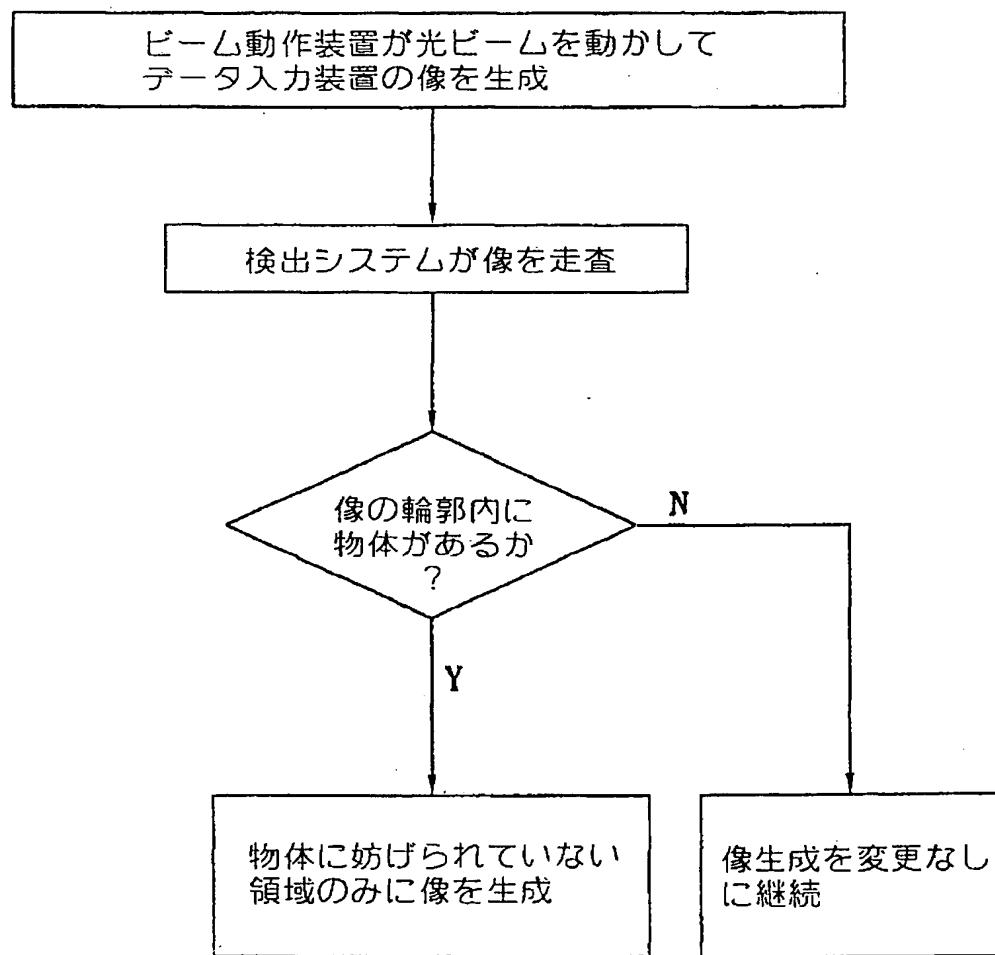
【図14】

FIG. 14



【図15】

FIG. 15



【図16】

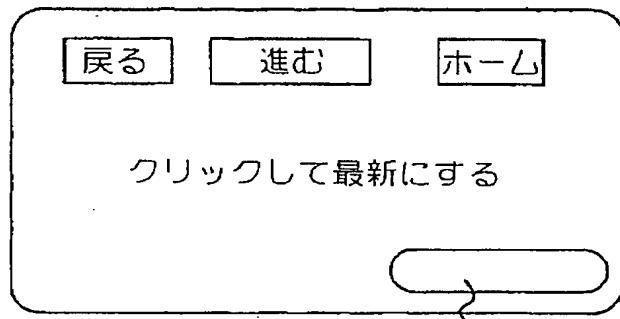


FIG. 16

【図17】

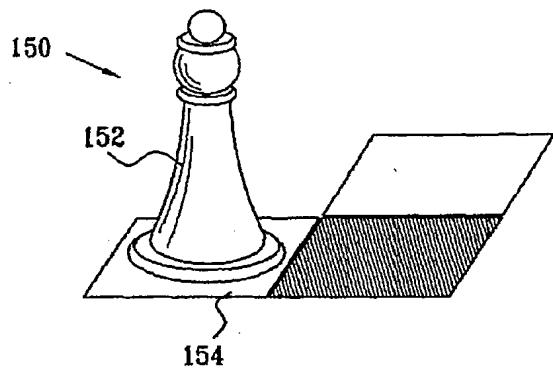


FIG. 17

【図18】

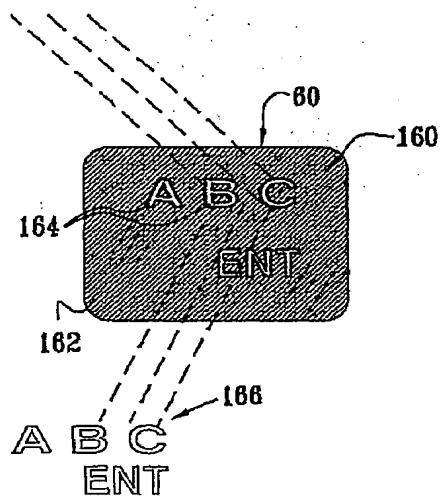
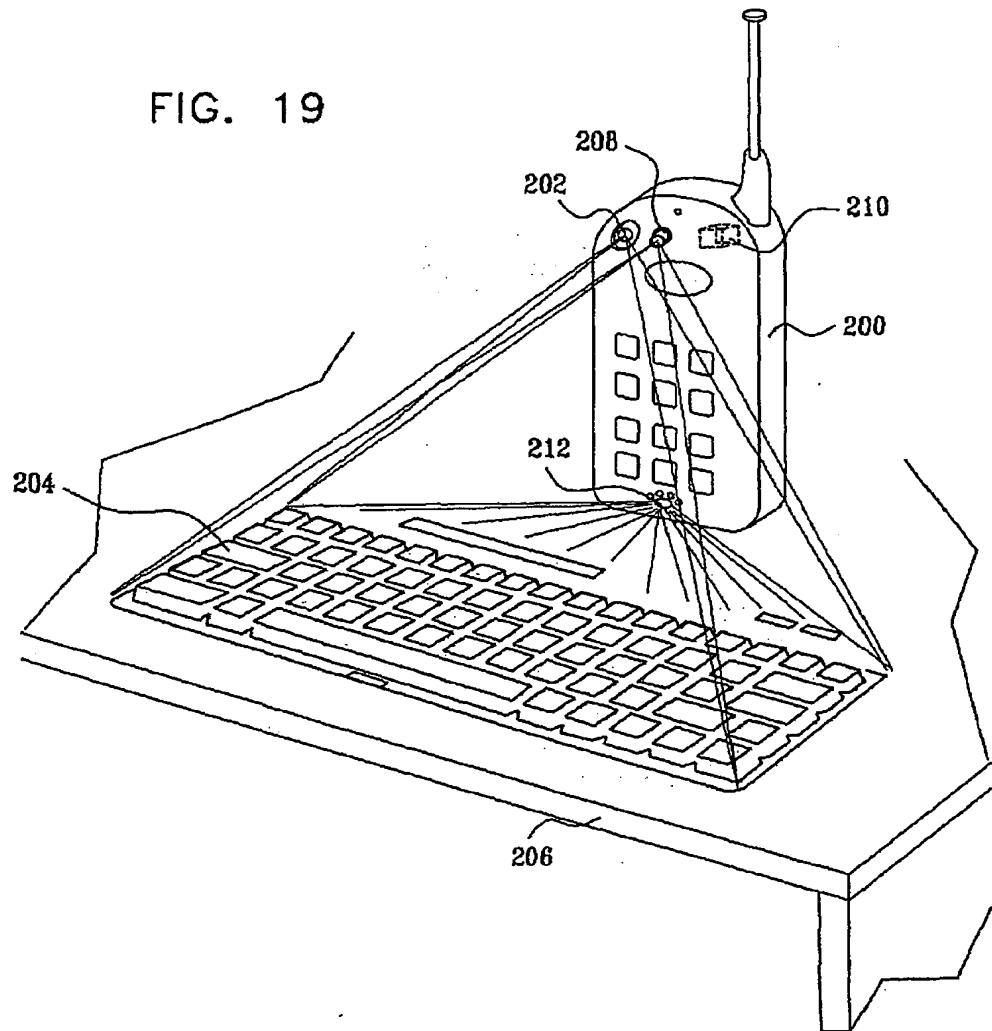


FIG. 18

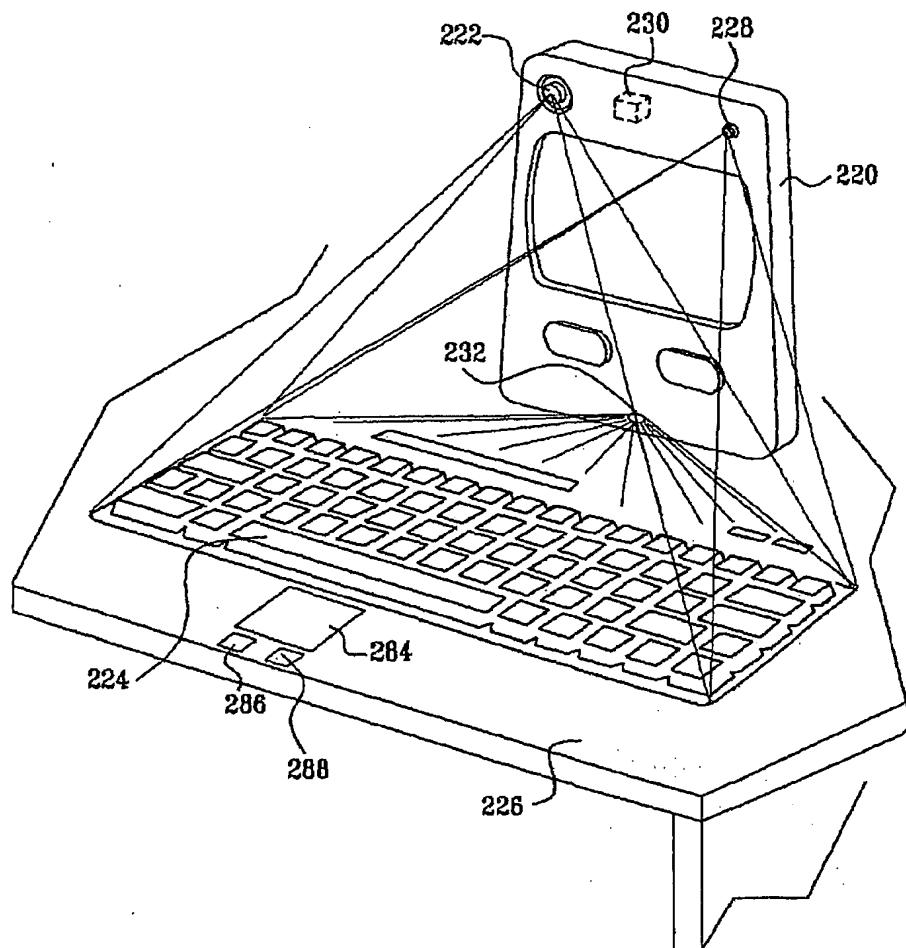
【図19】

FIG. 19



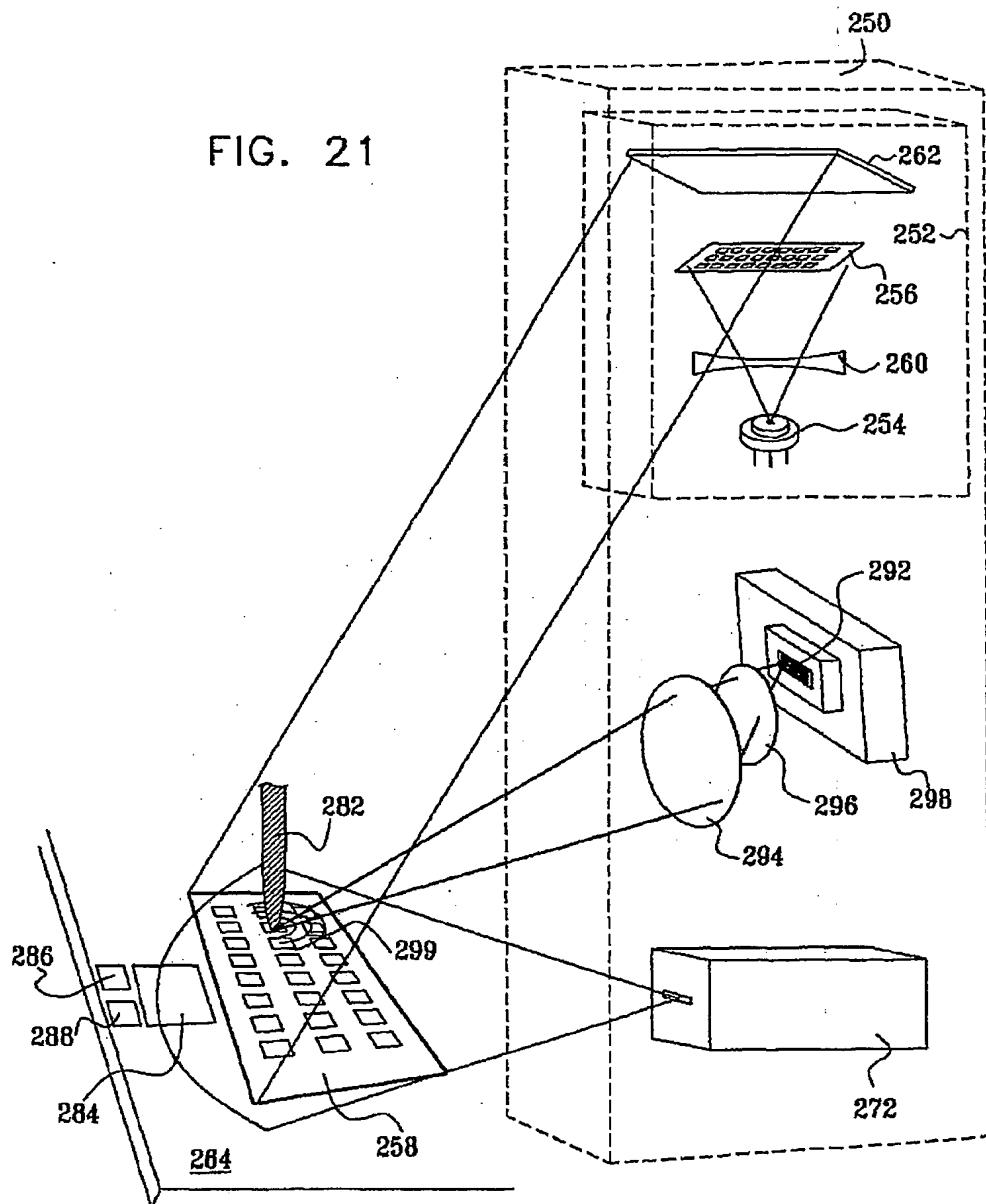
【図20】

FIG. 20



【図21】

FIG. 21



【図22】

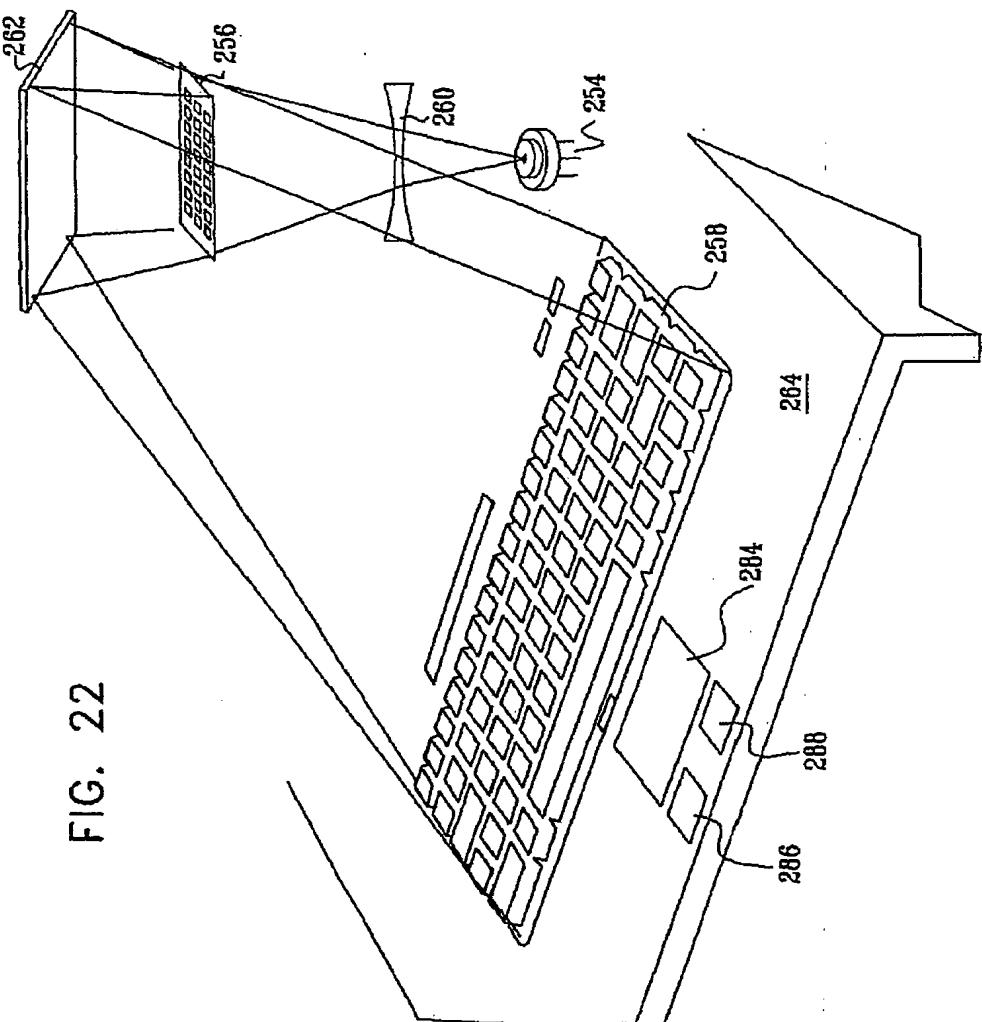
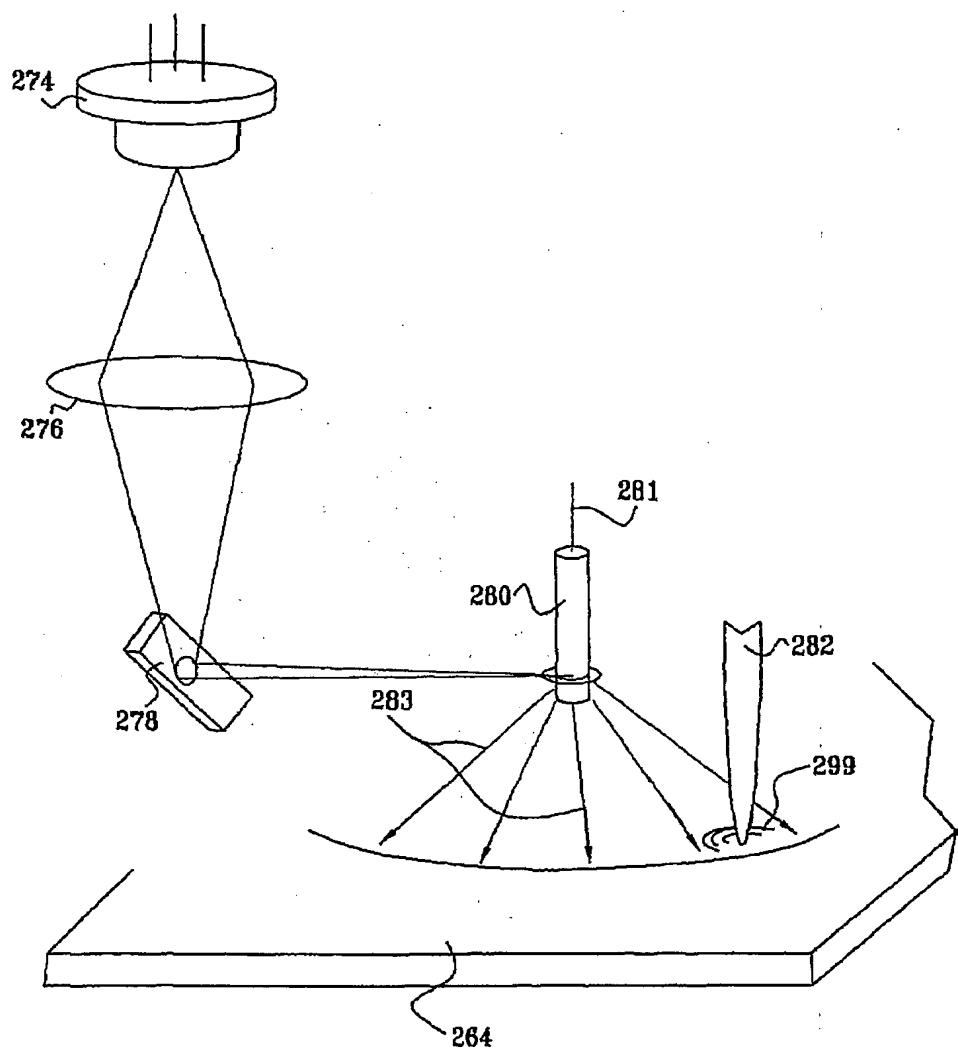


FIG. 22

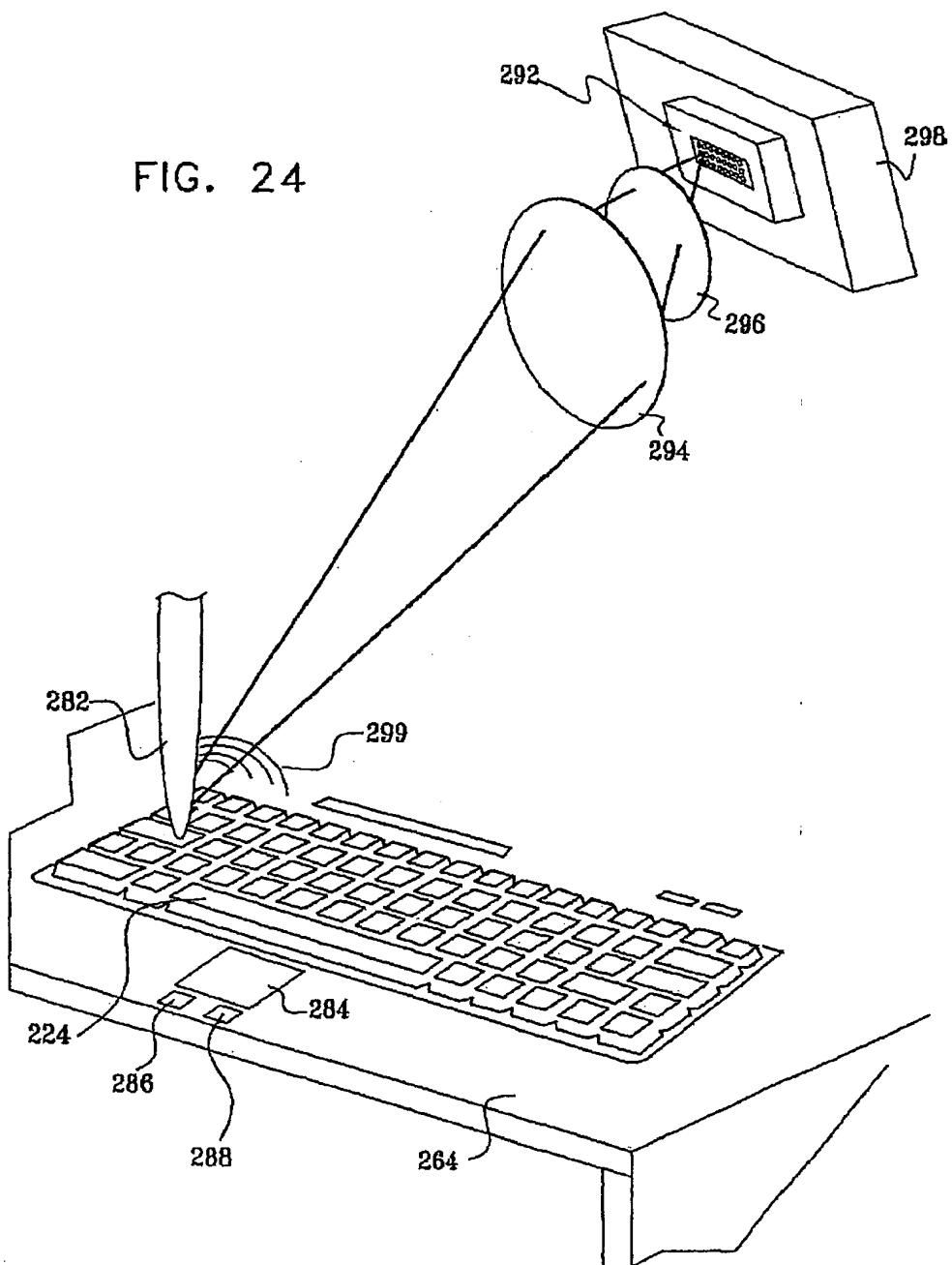
【図23】

FIG. 23



【図24】

FIG. 24



【図25】

256

ESC	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=	<-
TAB	Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P	[	]	?
CAPS	A	S	D	F	G	H	J	K	L	:	,		
SHIFT	Z	X	C	V	B	N	M	,	.	/	SHIFT	\	
CTRL	ALT										↑	→	↓

FIG. 25

【図26】

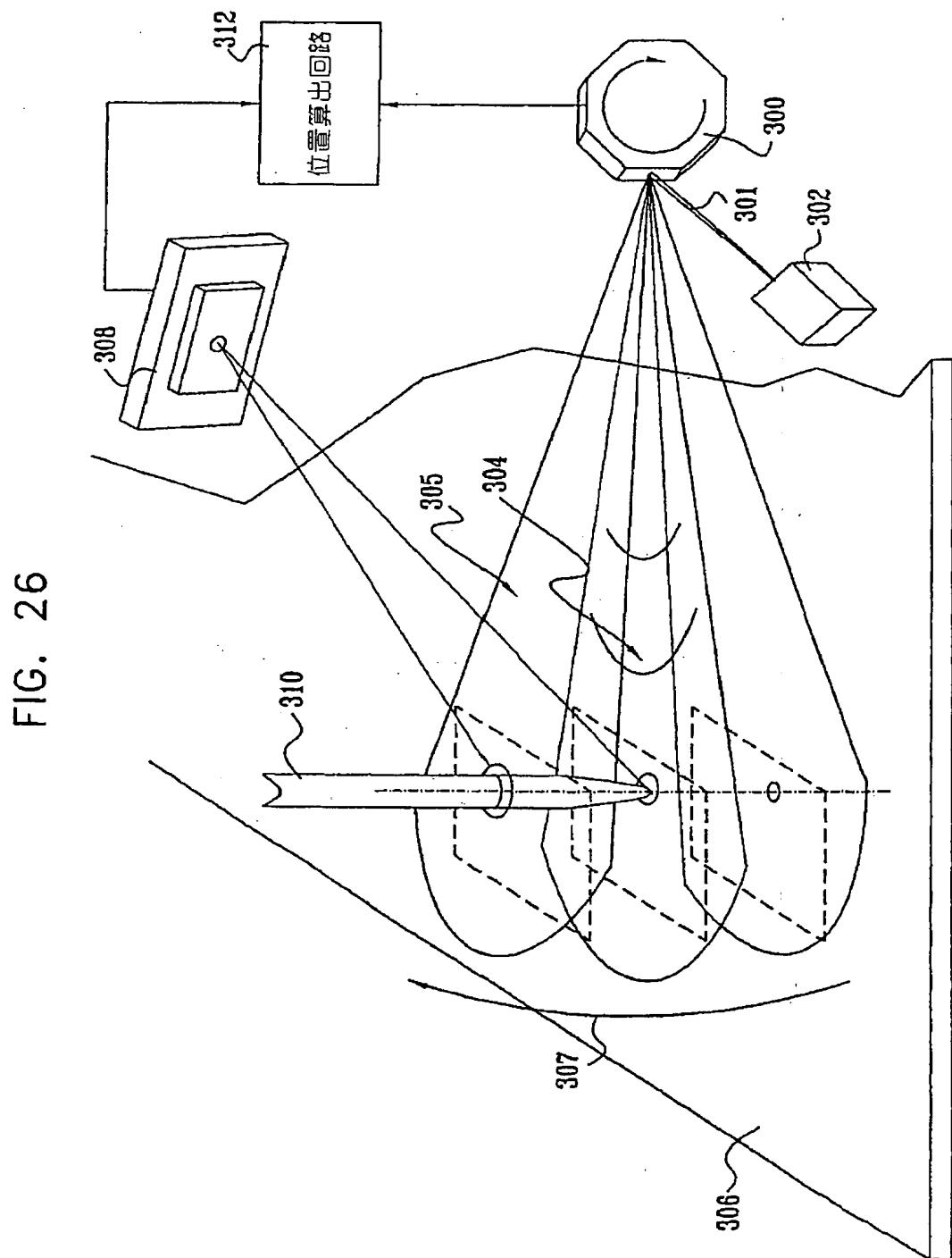
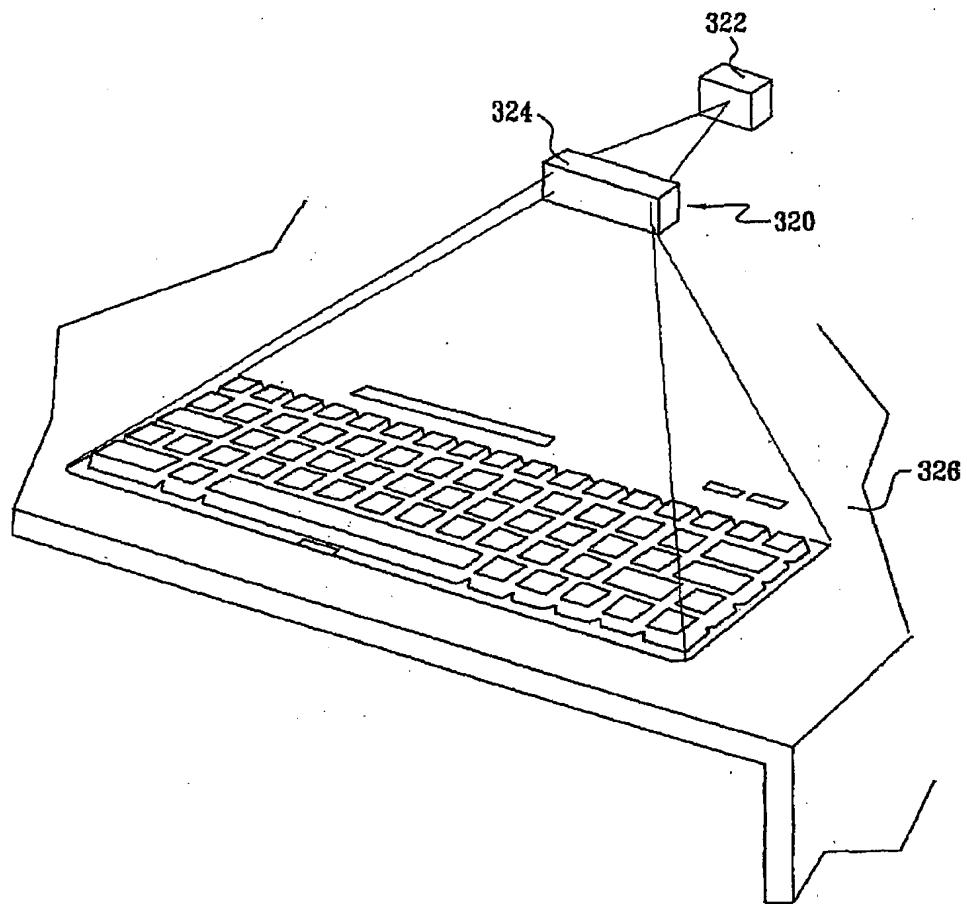


FIG. 26

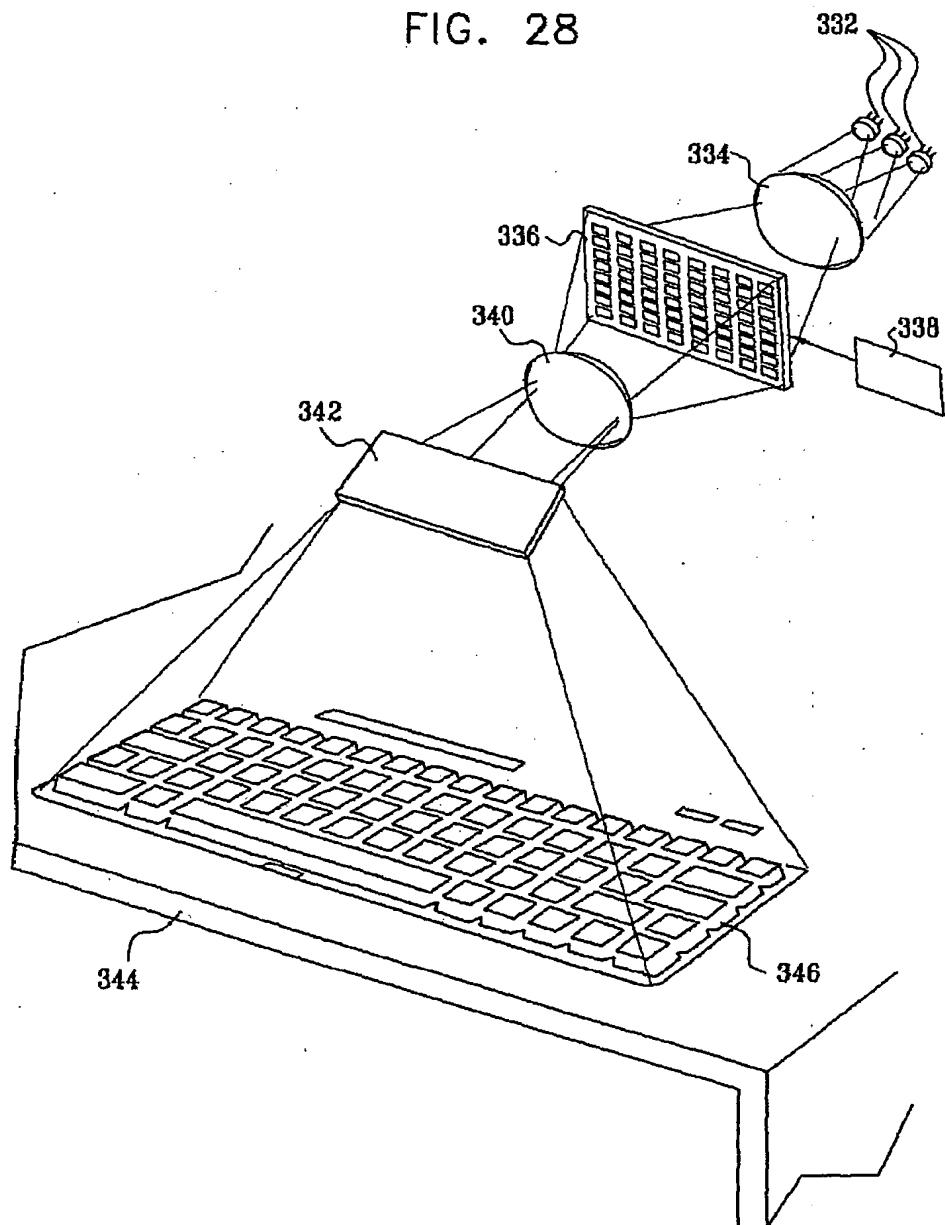
【図27】

FIG. 27



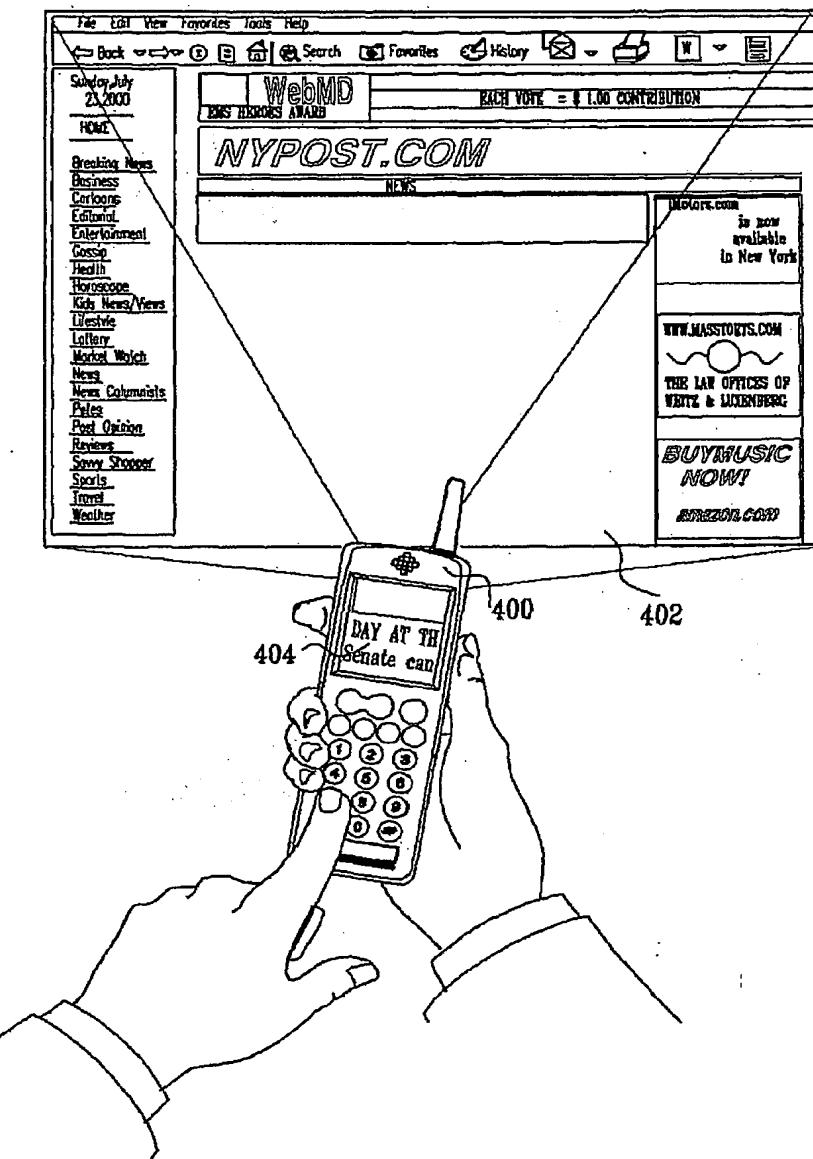
【図28】

FIG. 28



【図29】

FIG. 29



【図30】

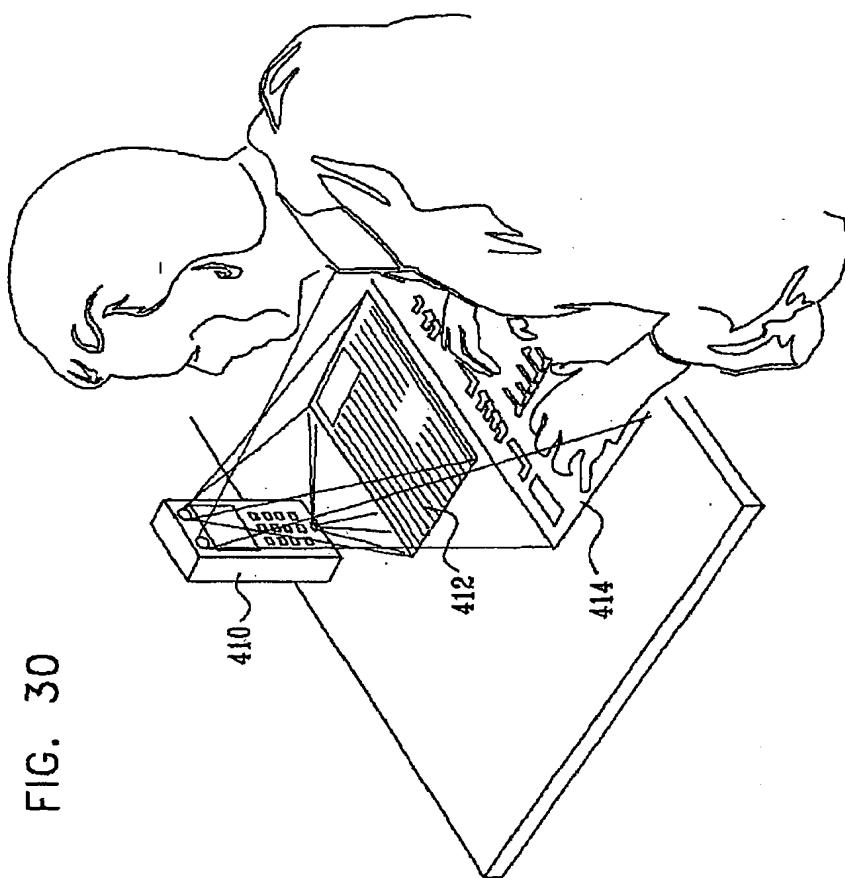
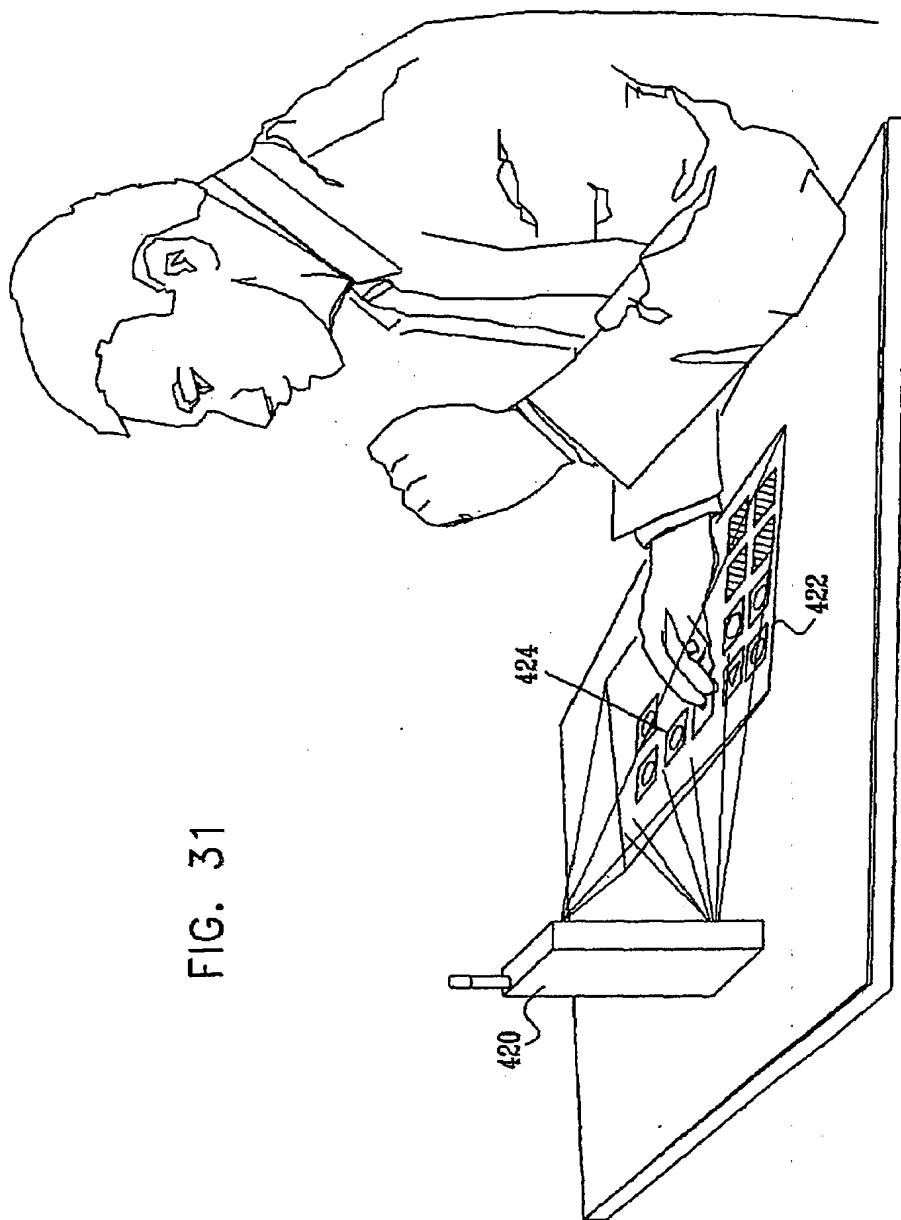


FIG. 30

【図31】

FIG. 31



## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/IL01/00480															
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IFC(7) : G06K 7/10 US CL : 235/472.01-03 <small>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</small>																	
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> <small>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)</small> U.S. : 235/472																	
<small>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</small>																	
<small>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)            Please See Continuation Sheet</small>																	
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category *</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">US 5,914,481 A (DANIELSON et al) 22 June 1999 (22.06.1999), columns 4-8, lines 35-6</td> <td style="padding: 2px;">1-63, 97-115</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">US 6,064,766 A (SKLARBW) 16 May 2000 (16.05.2000), columns 3-5, lines 17-8</td> <td style="padding: 2px;">1-115</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Y, P</td> <td style="padding: 2px;">US 6,149,062 A (DANIELSON et al) 21 November 2000 (21.11.2000), columns 3-7, lines 36-26</td> <td style="padding: 2px;">1-115</td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	US 5,914,481 A (DANIELSON et al) 22 June 1999 (22.06.1999), columns 4-8, lines 35-6	1-63, 97-115	Y	US 6,064,766 A (SKLARBW) 16 May 2000 (16.05.2000), columns 3-5, lines 17-8	1-115	Y, P	US 6,149,062 A (DANIELSON et al) 21 November 2000 (21.11.2000), columns 3-7, lines 36-26	1-115			
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
Y	US 5,914,481 A (DANIELSON et al) 22 June 1999 (22.06.1999), columns 4-8, lines 35-6	1-63, 97-115															
Y	US 6,064,766 A (SKLARBW) 16 May 2000 (16.05.2000), columns 3-5, lines 17-8	1-115															
Y, P	US 6,149,062 A (DANIELSON et al) 21 November 2000 (21.11.2000), columns 3-7, lines 36-26	1-115															
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>		See patent family annex.															
<small>* Special categories of cited documents:</small> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; vertical-align: top;">           "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance         </td> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: top;">           *T*         </td> <td style="width: 60%; vertical-align: top;">           later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention         </td> </tr> <tr> <td>           "B" earlier application or patent published on or after the international filing date         </td> <td style="text-align: center;">           *X*         </td> <td>           document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone         </td> </tr> <tr> <td>           "C" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)         </td> <td style="text-align: center;">           *Y*         </td> <td>           document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art         </td> </tr> <tr> <td>           "D" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means         </td> <td style="text-align: center;">           *E*         </td> <td>           document member of the same patent family         </td> </tr> <tr> <td>           "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date cited         </td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	*T*	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	"B" earlier application or patent published on or after the international filing date	*X*	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	"C" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	*Y*	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	"D" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	*E*	document member of the same patent family	"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date cited		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	*T*	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention															
"B" earlier application or patent published on or after the international filing date	*X*	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone															
"C" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	*Y*	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art															
"D" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	*E*	document member of the same patent family															
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date cited																	
Date of the actual completion of the international search 24 September 2001 (24.09.2001)	Date of mailing of the international search report <b>15 NOV 2001</b>																
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703)305-3230	Authorized officer John B. Greene <i>Peggy Harrod</i> Telephone No. 703-305-3800																

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International Application No.
PCT/IL01/00480

**Continuation of B. FIELDS SEARCHED item 3:**  
Databases: USPAT, US-PGPUB, EPO, JPO, DERWENT, IBM TDB  
Search terms: data entry device, projector, sensor, alphanumeric or alpha-numeric generation circuitry

## フロントページの続き

(81)指定国 E P (A T, B E, C H, C Y,  
 D E, D K, E S, F I, F R, G B, G R, I E, I  
 T, L U, M C, N L, P T, S E, T R), O A (B F  
 , B J, C F, C G, C I, C M, G A, G N, G W,  
 M L, M R, N E, S N, T D, T G), A P (G H, G  
 M, K E, L S, M W, M Z, S D, S L, S Z, T Z  
 , U G, Z W), E A (A M, A Z, B Y, K G, K Z,  
 M D, R U, T J, T M), A E, A G, A L, A M,  
 A T, A U, A Z, B A, B B, B G, B R, B Y, B  
 Z, C A, C H, C N, C O, C R, C U, C Z, D E  
 , D K, D M, D Z, E C, E E, E S, F I, G B,  
 G D, G E, G H, G M, H R, H U, I D, I L, I  
 N, I S, J P, K E, K G, K P, K R, K Z, L C  
 , L K, L R, L S, L T, L U, L V, M A, M D,  
 M G, M K, M N, M W, M X, M Z, N O, N Z, P  
 L, P T, R O, R U, S D, S E, S G, S I, S K  
 , S L, T J, T M, T R, T T, T Z, U A, U G,  
 U S, U Z, V N, Y U, Z A, Z W

(72)発明者 ナイミ, エヤル

イスラエル国, 97726 エルサレム, ハロ  
 エ ストリート 20/74

(72)発明者 マオール, ヤニブ

イスラエル国, 95744 エルサレム, ハダ  
 ッサ エイン カレム, ボストン レジデ  
 ンス 301

(72)発明者 ツアチ, マッタン

イスラエル国, 71700 モディーン, イエ  
 ルミヤホー ハナビー スティート 17  
 /4

(72)発明者 アルノン, ポアス

イスラエル国, 71945 ハラミシュ, ネベ  
 ツオーフ 67

(72)発明者 トウルム, アミチャイ

イスラエル国, 99591 ベット シェメシ  
 ュ, ハジボレン ストリート 14 ビー

F ターム(参考) 5B020 CC20 DD29 FF17 GG05

5B087 AA09 AB02 AB04 AB14 AE09  
 CC33 DE07

5E501 AA01 AA04 AB03 AB15 BA05  
 BA08 CB11 CC01